# ESC 214/214z/216/216z

07.09 -

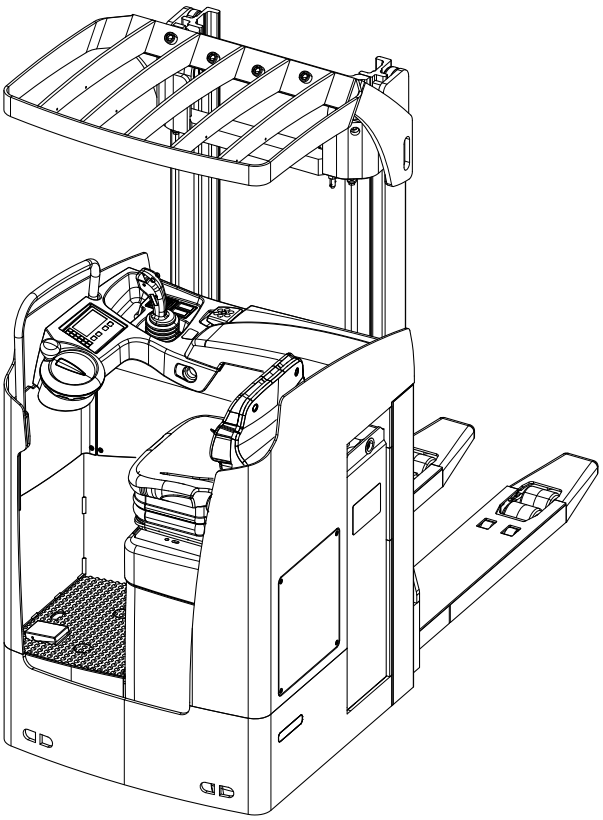
Betriebsanleitung

(D)

51133142

11.14

ESC 214
ESC 214z
ESC 216
ESC 216z



JUNGHEINRICH
Machines. Ideas. Solutions.

# Konformitätserklärung

Jungheinrich AG, Am Stadtrand 35, D-22047 Hamburg
Hersteller oder in der Gemeinschaft ansässiger Vertreter

| Typ | Option | Serien-Nr. | Baujahr |
|---|---|---|---|
| ESC 214<br>ESC 214z<br>ESC 216<br>ESC 216z | | | |

**Zusätzliche Angaben**

**Im Auftrag**

**Datum**

**Ⓓ EG-Konformitätserklärung**

Die Unterzeichner bescheinigen hiermit, dass das im Einzelnen bezeichnete kraftbetriebene Flurförderzeug den Europäischen Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und 2004/108/EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV) einschließlich deren Änderungen sowie dem entsprechenden Rechtserlass zur Umsetzung der Richtlinien in nationales Recht entspricht. Die Unterzeichner sind jeweils einzeln bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

# Vorwort

**Hinweise zur Betriebsanleitung**

Zum sicheren Betreiben des Flurförderzeuges sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG vermittelt werden. Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel sind nach Buchstaben geordnet und die Seiten sind durchgehend nummeriert.

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Flurförderzeugvarianten dokumentiert. Bei der Bedienung und der Ausführung von Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die für den vorhandenen Flurförderzeugtyp zutreffende Beschreibung angewendet wird.

Unsere Geräte werden ständig weiterentwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Geräts abgeleitet werden.

**Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen**

Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen sind durch folgende Piktogramme gekennzeichnet:

**⚠ GEFAHR!**

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

---

**⚠ WARNUNG!**

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

---

**⚠ VORSICHT!**

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

---

***HINWEIS***

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.

---

➔ Steht vor Hinweisen und Erklärungen.

- ● Kennzeichnet die Serienausstattung
- ○ Kennzeichnet die Zusatzausstattung

**Urheberrecht**

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der JUNGHEINRICH AG.

**Jungheinrich Aktiengesellschaft**

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - Deutschland

Telefon: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

11.14 DE

# Inhaltsverzeichnis


A Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 9

1 Allgemein ..... 9
2 Bestimmungsgemäßer Einsatz ..... 9
3 Zulässige Einsatzbedingungen ..... 9
4 Verpflichtungen des Betreibers ..... 10
5 Anbau von Anbaugeräten und/oder Zubehörteilen ..... 10

B Fahrzeugbeschreibung ..... 11

1 Einsatzbeschreibung ..... 11
1.1 Fahrzeugtypen und Nenntragfähigkeit ..... 11
2 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung ..... 12
2.1 Übersicht Baugruppen ..... 12
2.2 Funktionsbeschreibung ..... 13
3 Technische Daten ..... 15
3.1 Leistungsdaten ..... 15
3.2 Abmessungen ..... 16
3.3 Gewichte ..... 17
3.4 Bereifung ..... 18
3.5 Hubgerüstausführungen ..... 18
3.6 EN-Normen ..... 19
3.7 Einsatzbedingungen ..... 20
3.8 Elektrische Anforderungen ..... 20
4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder ..... 21
4.1 Typenschild ..... 22
4.2 Tragfähigkeitsschild des Flurförderzeugs ..... 22

C Transport und Erstinbetriebnahme ..... 23

1 Kranverladung ..... 23
2 Transport ..... 24
3 Erstinbetriebnahme ..... 25

D Batterie - Wartung, Aufladung, Wechsel ..... 27

1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien ..... 27
2 Batterietypen ..... 28
3 Batterie freilegen ..... 29
4 Batterie laden ..... 30
5 Batterie aus- und einbauen ..... 32

E Bedienung ..... 35

1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeugs ..... 35
2 Beschreibung der Anzeige und Bedienelemente ..... 37
2.1 Batterieentladeanzeiger ..... 40
3 Flurförderzeug in Betrieb nehmen ..... 41
3.1 Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme ..... 41
3.2 Fahrersitz einstellen ..... 42
3.3 Einstellen der Höhe des Bodenblechs ..... 43
3.4 Betriebsbereitschaft herstellen ..... 44
3.5 Flurförderzeug gesichert abstellen ..... 45
3.6 Batterieentladewächter ..... 45
4 Arbeiten mit dem Flurförderzeug ..... 46
4.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb ..... 46
4.2 NOTAUS, Fahren, Lenken und Bremsen ..... 48
4.3 Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Ladeeinheiten ..... 50
5 Störungshilfe ..... 53
5.1 Flurförderzeug fährt nicht ..... 53
5.2 Last lässt sich nicht heben ..... 53
6 Flurförderzeug ohne Eigenantrieb bewegen ..... 54
7 Notabsenkung Lastaufnahmemittel ..... 55
8 Zusatzausstattung ..... 56
8.1 Anzeige- und Bedieneinheit ..... 56
8.2 Uhrzeit einstellen ..... 57
8.3 Bedientastatur CanCode ..... 58
8.4 ISM-Zugangsmodul (○) ..... 62

F Instandhaltung des Flurförderzeuges ..... 63

1 Betriebssicherheit und Umweltschutz ..... 63
2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung ..... 63
3 Wartung und Inspektion ..... 68
4 Wartungscheckliste ..... 69
4.1 Betreiber ..... 69
4.2 Kundendienst ..... 71
5 Betriebsmittel und Schmierplan ..... 76
5.1 Sicherer Umgang mit Betriebsmitteln ..... 76
5.2 Schmierplan ..... 78
5.3 Betriebsmittel ..... 79
6 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ..... 80
6.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten ..... 80
6.2 Radmuttern anziehen ..... 81
6.3 Elektrische Sicherungen prüfen ..... 82
6.4 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ..... 83
7 Stilllegung des Flurförderzeugs ..... 84
7.1 Maßnahmen vor Stilllegung ..... 84

7.2 Maßnahmen während der Stilllegung ..... 85
7.3 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung ..... 86
8 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen. 87
9 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung ..... 87
10 Humanschwingung ..... 87

# Anhang

# Betriebsanleitung JH-Traktionsbatterie

Diese Betriebanleitung ist nur für Batterietypen der Marke Jungheinrich zulässig. Sollten andere Marken verwendet werden, so sind die Betriebsanleitungen des Herstellers zu beachten.

# A Bestimmungsgemäße Verwendung

## 1 Allgemein

Das in vorliegender Betriebsanleitung beschriebene Flurförderzeug ist zum Heben, Senken und Transportieren von Ladeeinheiten geeignet.
Das Flurförderzeug muss nach Angaben in dieser Betriebsanleitung eingesetzt, bedient und gewartet werden. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden bei Personen, Flurförderzeug oder Sachwerten führen.

## 2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

***HINWEIS***

Die maximal aufzunehmende Last und der maximal zulässige Lastabstand ist auf dem Lastdiagramm dargestellt und darf nicht überschritten werden.
Die Last muss auf dem Lastaufnahmemittel aufliegen oder mit einem vom Hersteller zugelassenen Anbaugerät aufgenommen werden.
Die Last muss am Rücken des Gabelträgers und mittig zwischen der Lastgabel sein.

- Heben und Senken von Lasten.
- Transportieren von abgesenkten Lasten.
- Fahren mit angehobener Last (>300 mm) ist verboten.
- Befördern und Heben von Personen ist verboten.
- Schieben oder Ziehen von Ladeeinheiten ist verboten.

## 3 Zulässige Einsatzbedingungen

- Einsatz in industrieller und gewerblicher Umgebung.
- Zulässiger Temperaturbereich 5°C bis 40°C.
- Einsatz nur auf befestigten, tragfähigen und ebenen Böden.
- Einsatz nur auf gut einsehbaren und vom Betreiber freigegebenen Fahrwegen.
- Befahren von Steigungen bis maximal 12 %.
- Steigungen quer oder schräg befahren ist verboten. Last bergseitig transportieren.
- Einsatz im teilöffentlichen Verkehr.

**⚠ WARNUNG!**

**Extreme Bedingungen**

- ▶ Für Einsätze unter extremen Bedingungen, insbesondere in stark staubhaltiger oder Korrosion verursachender Umgebung, ist für das Flurförderzeug eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.
- ▶ Der Einsatz in Ex-Schutzbereichen ist nicht zulässig.
- ▶ Bei Unwetter (Sturm, Blitzschlag) darf das Flurförderzeug im Freien oder gefährdeten Bereichen nicht betrieben werden.

# 4 Verpflichtungen des Betreibers

Betreiber im Sinne dieser Betriebsanleitung ist jede natürliche oder juristische Person, die das Flurförderzeug selbst nutzt oder in deren Auftrag es genutzt wird. In besonderen Fällen (z.B. Leasing, Vermietung) ist der Betreiber diejenige Person, die gemäß den bestehenden vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eigentümer und Nutzer des Flurförderzeuges die genannten Betriebspflichten wahrzunehmen hat.
Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Flurförderzeug nur bestimmungsgemäß verwendet wird und Gefahren aller Art für Leben und Gesundheit des Benutzers oder Dritter vermieden werden. Zudem ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, sonstiger sicherheitstechnischer Regeln sowie der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien zu achten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Benutzer diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

***HINWEIS***

Bei Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entfällt unsere Gewährleistung. Entsprechendes gilt, wenn ohne Einwilligung des Herstellers vom Kunden und/oder Dritten unsachgemäß Arbeiten an dem Gegenstand ausgeführt worden sind.

# 5 Anbau von Anbaugeräten und/oder Zubehörteilen

**Anbau von Zubehörteilen**

Der An- oder Einbau von zusätzlichen Einrichtungen, mit denen in die Funktionen des Flurförderzeuges eingegriffen wird oder diese Funktionen ergänzt werden, ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Gegebenenfalls ist eine Genehmigung der örtlichen Behörden einzuholen.
Die Zustimmung der Behörde ersetzt jedoch nicht die Genehmigung durch den Hersteller.

# B Fahrzeugbeschreibung

## 1 Einsatzbeschreibung

Der ESC 214/214z/216/216z ist ein Elektro-Seitensitz-Gabelhubwagen in Vierradausführung mit Fahrersitz, der mit einer elektrischen Lenkradlenkung ausgerüstet ist.
Der ESC 214/214z/216/216z ist für den Einsatz auf ebenem Boden zum Transport von Gütern bestimmt. Ein Radarmhub, auch Initialhub genannt (nur beim ESC 214z/216z), vergrößert die Bodenfreiheit bei Transportfahrten auf unebenem Boden. Es können Paletten mit offener Bodenauflage oder Querbrettern außerhalb des Bereiches der Lasträder oder Rollwagen aufgenommen werden. Es können je nach Hubgerüstausführung Lasten bis zu maximal 5,35 m ein-, ausgestapelt und über längere Fahrstrecken transportiert werden. Die Tragfähigkeit ist dem Lastdiagramm Qmax zu entnehmen.

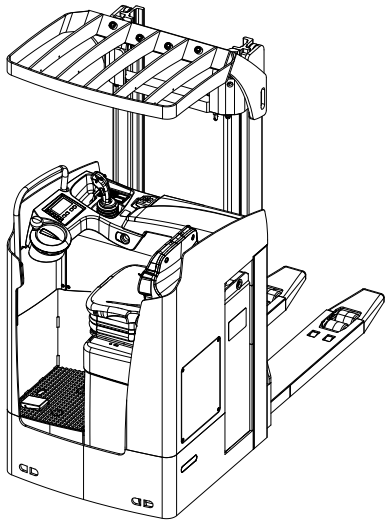
### 1.1 Fahrzeugtypen und Nenntragfähigkeit

Die Nenntragfähigkeit ist typenabhängig. Aus der Typenbezeichnung lässt sich die Nenntragfähigkeit ableiten.

ESC 214

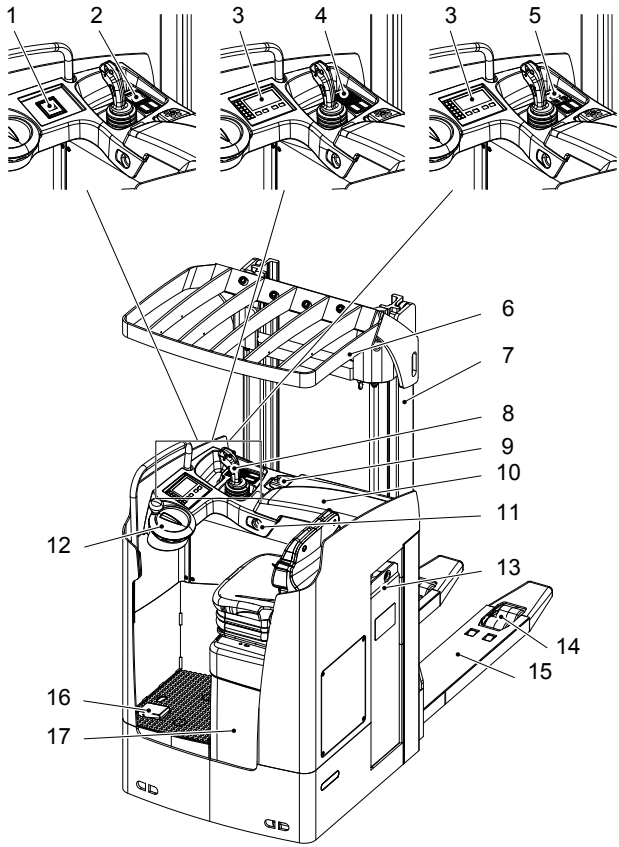
| ESC | Typenbezeichnung |
|---|---|
| 2 | Baureihe |
| 14 | Nenntragfähigkeit x 100kg |

Die Nenntragfähigkeit entspricht nicht generell der zulässigen Tragfähigkeit. Die zulässige Tragfähigkeit ist dem am Flurförderzeug angebrachten Lastdiagramm zu entnehmen.



# 2 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung

## 2.1 Übersicht Baugruppen




| Pos | | Bezeichnung | Pos | | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | Ladezustandsanzeige | 10 | ● | Armauflage |
| 2 | ● | Schlüsselschalter | 11 | ● | Höhenverstellung Bodenplatte |
| 3 | ○ | Bedien-/Anzeigeeinheit | 12 | ● | Lenkrad |
| 4 | ○ | Codeschloss CanCode | 13 | ● | Batterie |
| 5 | ○ | ISM-Zugangsmodul | 14 | ● | Lastrollen |
| 6 | ● | Fahrerschutzdach | 15 | ● | Lastgabeln |
| 7 | ● | Hubgerüst | 16 | ● | Totmanntaster |
| 8 | ● | MULTI-PILOT | 17 | ● | Sitzhaube |
| 9 | ● | Schalter NOTAUS | | | |
| ● = Standardausführung | | | ○ = Option | | |

## 2.2 Funktionsbeschreibung

**Sicherheitseinrichtungen**

- Eine geschlossene, glatte Flurförderzeugkontur mit runden Kanten ermöglicht eine sichere Handhabung des Flurförderzeuges.
- Der Fahrer wird durch ein Fahrerschutzdach vor herabfallenden Gegenständen geschützt.
- Die Räder sind von einem stabilen Rammschutz umkleidet.
- Mit dem Schalter NOTAUS werden in Gefahrensituationen alle elektrischen Funktionen außer Betrieb gesetzt.

**Notstopp-Sicherheitskonzept**

- Der Notstopp wird von der Fahrsteuerung ausgelöst.
- Die Lenksteuerung sendet ein Systemstatus-Signal, das von der Fahrsteuerung überwacht wird. Bei Ausbleiben des Signals oder bei erkannten Fehlern wird automatisch eine Abbremsung des Flurförderzeugs bis zum Stillstand ausgelöst. Kontrollanzeigen in der Anzeige zeigen den Notstopp an.
- Nach jedem Einschalten des Flurförderzeugs führt das System eine Selbstdiagnose durch.

**Fahrerplatz**

- Einstellbarer Fahrersitz.
- Alle Fahr- und Hubfunktionen sind ohne Umgreifen feinfühlig bedienbar.
- Geneigtes ergonomisches Lenkrad zur sicheren Steuerung des Flurförderzeuges.
- Einstellbare Bodenplatte für Fahrer mit unterschiedlichen Körpergrößen.

**Totmanntaster**

- Mit dem Totmanntaster wird verhindert, dass der Fuß des Bedieners während der Fahrt aus der Fahrzeugkontur herausragt.
- Hub- und/oder Fahrfunktionen sind erst bei betätigtem Totmanntaster freigegeben.

**Hydraulische Anlage**

- Die Funktionen Heben und Senken erfolgen stufenlos über die Vor- und Rückbewegung des Multifunktionshebels.
- Beim Einschalten der Funktion Heben läuft das Pumpenaggregat an und fördert Hydrauliköl aus dem Öltank zum Hubzylinder.
- Bei Ausstattung mit Zusatzhub “Z“ können die Radarme über Tasten gehoben und gesenkt werden. Bei Betätigung der Taste Heben werden die Radarme mit gleichmäßiger Geschwindigkeit gehoben, bei Betätigung des Senken Tasters werden die Radarme abgesenkt.
- Bei gehobenen Radarmen (Initialhub) ist die Hubhöhe begrenzt. Beim Überschreiten der Hubhöhe von 1800 mm werden die Radarme automatisch abgesenkt. Das Anheben der Radarme ist erst nach Unterschreiten dieser Hubhöhe wieder möglich.

**Fahrantrieb**

– Ein feststehender Drehstrommotor treibt über ein Stirnkegelradgetriebe das Antriebsrad an.
– Die elektronische Fahrsteuerung sorgt für eine stufenlose Drehzahlregelung des Fahrmotors und damit für gleichmäßiges, ruckfreies Anfahren, kräftiges Beschleunigen und elektronisch geregeltes Abbremsen mit Energierückgewinnung.
– Je nach Ladung und Umgebung kann zwischen 3 Fahrprogrammen gewählt werden: von Hochleistung bis energiesparend.

**Lenkung**

– Die Lenkung erfolgt über ein ergonomisch geneigtes Lenkrad.
– Die Lenkbewegungen werden von der Lenksteuerung über einen Lenkmotor direkt auf den Zahnkranz des drehbar gelagerten Antriebs übertragen.
– Der Antrieb lässt sich +/- 90° schwenken.
– Eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Lenkwinkel (Curve Control) ist optional verfügbar.

**Elektrische Anlage**

– 24-Volt-Anlage.
– Eine elektronische Fahr-, Hub- und Lenksteuerung sind Standard.

**Bedien- und Anzeigeelemente**

– Ergonomische Bedienelemente ermöglichen eine ermüdungsfreie Bedienung für feinfühliges Dosieren der Fahr- und Hydraulikbewegungen.
– Über die Ladezustandsanzeiger wird die vorhandene Batteriekapazität angezeigt.
– Die optionale Anzeige zeigt für den Fahrer wichtige Informationen wie Batteriekapazität, Betriebsstunden, Ereignismeldungen.

**Hubgerüst**

– Die hochfesten Stahlprofile sind schmal, was sich besonders beim Dreistufen-Hubgerüst durch gute Sicht auf die Gabel bemerkbar macht.
– Die Hubschienen sowie der Gabelträger laufen auf dauergeschmierten und damit wartungsfreien Schrägrollen.

### 2.2.1 Betriebsstundenzähler

→ Betriebsbereitschaft des Flurförderzeugs herstellen, siehe "Betriebsbereitschaft herstellen" auf Seite 44 oder siehe "Bedientastatur CanCode" auf Seite 58.

Die Betriebsstunden werden gezählt, wenn das Flurförderzeug betriebsbereit ist und der Totmanntaster betätigt wurde.

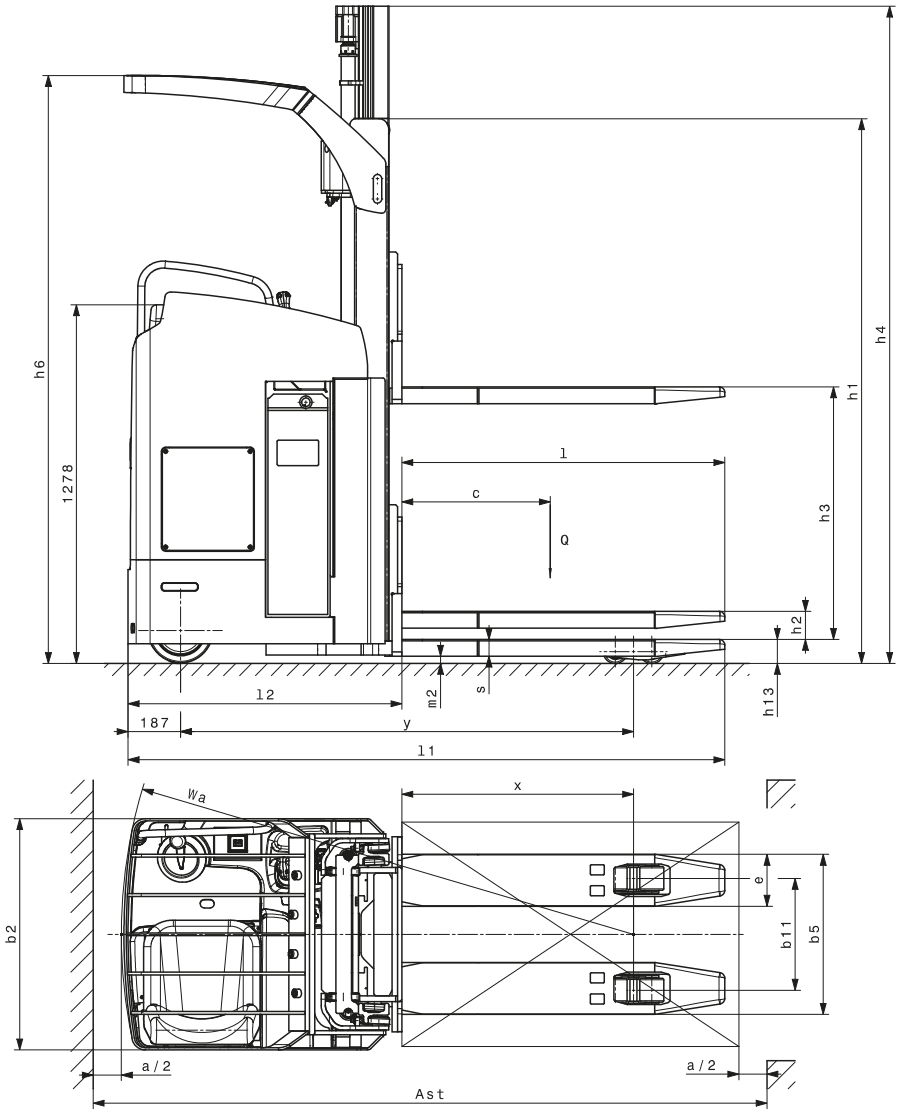
# 3 Technische Daten

Angabe der technischen Daten gemäß VDI 2198.
Technische Änderungen und Ergänzungen vorbehalten.

## 3.1 Leistungsdaten

| | | ESC 214 | ESC 216 | ESC 214z | ESC 216z | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Q | Nenntragfähigkeit | 1400 | 1600 | 1400 | 1600 | kg |
| | Fahrgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast | 9,1/ 9,1 | | | | km/h |
| | Hubgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast | 0,15/0,24 | 0,13/0,24 | 0,14/0,23 | | m/s |
| | Senkgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast | 0,42/0,42 | | 0,42/0,38 | | m/s |
| | max. Steigfähigkeit mit / ohne Nennlast | 7 / 12 | | | | % |
| | Fahrmotor, Leistung S2 60 min | 2,8 | | | | kW |
| | Hubmotor, Leistung S3 15% | 3,0 | | | | kW |

## 3.2 Abmessungen



| | | ESC 214 | ESC 216 | ESC 214z | ESC 216z | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| c | Lastschwerpunktabstand | 600 | | | | mm |
| x | Lastabstand gesenkt / gehoben | 860 | | 874 / 796 | | mm |
| y | Radstand gesenkt / gehoben | 1648 | | 1677 / 1599 | | mm |
| h1 | Höhe Hubgerüst eingefahren | 1995 | | | | mm |
| h2 | Freihub | 100 | | | | mm |
| h3 | Hub | 2900 | 2800 | 2900 | 2800 | mm |
| h4 | Höhe Hubgerüst ausgefahren | 3422 | | | | mm |
| h5 | Initialhub | - | - | 125 | 125 | mm |
| h6 | Höhe über Schutzdach | 2095 | | | | mm |
| h7 | Sitzhöhe / Standhöhe | 950 | | | | mm |
| h13 | Höhe gesenkt | 90 | | | | mm |
| l1 | Länge | 2125 | | 2140 | | mm |
| l2 | Lastgabellänge einschließlich Gabelrücken | 975 | | 990 | | mm |
| b2 | Gesamtbreite (Antrieb) | 820 | | | | mm |
| b5 | Lastgabelaußenabstand | 570 | | | | mm |
| s/e/l | Lastgabelmaße | 60 / 185 / 1150 | | | | mm |
| b10 | Spurweite vorn (Antrieb) | 544 | | | | mm |
| b11 | Spurweite hinten (Lastteil) | 385 | | | | mm |
| m2 | Bodenfreiheit Mitte Radstand | 30 | | 25 | | mm |
| Ast | Arbeitsgangbreite bei Palette 800x1200 längs | 2383* | | 2398* | | mm |
| Wa | Wenderadius gesenkt / gehoben | 1843 | | 1872 / 1794 | | mm |
| *) diagonal nach VDI: +190 mm | | | | | | |

## 3.3 Gewichte

| | | ESC 214 | ESC 216 | ESC 214z | ESC 216z | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eigengewicht ohne Batterie | 1210 | | 1280 | | kg |
| | Achslast mit Last vorn / hinten + Batterie | 1316 / 1674 | 1340 / 1850 | 1285 / 1775 | 1370 / 1890 | kg |
| | Achslast ohne Last vorn / hinten + Batterie | 1113 / 477 | 1113 / 477 | 1162 / 498 | 1162 / 498 | kg |
| | Batteriegewicht | 380 | | | | kg |

## 3.4 Bereifung

| | | ESC 214 | ESC 216 | ESC 214z | ESC 216z | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Reifengröße Antrieb | 230 x 77 | | | | mm |
| | Reifengröße Lastteil | 85 x 85 | | | | mm |
| | Stützrad (Doppelrolle) | 140 x 126 | | | | mm |
| | Räder, Anzahl vorn / hinten (x = angetrieben) | 2 - 1x / 4 | | | | |

## 3.5 Hubgerüstausführungen

**ESC 214 / ESC 214z**

| | h1* | h2 | h3 | h4 | h6* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZT | 1995 - 2695 | 100 | 2900 - 4300 | 3430 - 4830 | 2093 - 2288 | mm |
| ZZ | 1945 - 2645 | 1423 - 2123 | 2900 - 4300 | 3430 - 4830 | 2093 - 2288 | mm |
| DZ | 1945 - 2295 | 1426 - 1776 | 4300 - 5350 | 4830 - 5880 | 2093 - 2288 | mm |

**ESC 216 / ESC 216z**

| | h1* | h2 | h3 | h4 | h6* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZT | 1995 - 2695 | 100 | 2800 - 4200 | 3380 - 4780 | 2093 - 2288 | mm |
| ZZ | 1945 - 2645 | 1373 - 2073 | 2800 - 4200 | 3380 - 4780 | 2093 - 2288 | mm |
| DZ | 1945 - 2295 | 1376 - 1726 | 4200 - 5250 | 4780 - 5830 | 2093 - 2288 | mm |

*) bei gehobenem Initialhub + 125 mm

## 3.6 EN-Normen

**Dauerschalldruckpegel**

– ESC 214/214z/216/216z: 61 dB(A)

gemäß 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.

➔ Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, beim Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

**Vibration**

– ESC 214/214z/216/216z: 0,73 m/s²

gemäß EN 13059

➔ Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Schwingbeschleunigung ist gemäß Normvorgabe die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird beim Überfahren von Schwellen mit konstanter Geschwindigkeit ermittelt. Diese Messdaten wurden für das Flurförderzeug einmalig ermittelt und sind nicht mit den Humanschwingungen der Betreiberrichtlinie "2002/44/EG/Vibrationen“ zu verwechseln. Für die Messung dieser Humanschwingungen bietet der Hersteller einen besonderen Service, siehe "Humanschwingung" auf Seite 87.

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Störaussendungen und Störfestigkeit sowie die Prüfung der Entladung statischer Elektrizität gemäß EN 12895 sowie den dort genannten normativen Verweisungen.

➔ Änderungen an elektrischen oder elektronischen Komponenten und deren Anordnung dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers erfolgen.

**⚠ WARNUNG!**

**Störung medizinischer Geräte durch nicht-ionisierende Strahlung**

Elektrische Ausstattungen des Flurförderzeuges, die nicht-ionisierende Strahlung abgeben (z.B. drahtlose Datenübermittlung), können die Funktion medizinischer Geräte (Herzschrittmacher, Hörgeräte, etc.) des Bedieners stören und zu Fehlfunktionen führen. Es ist mit einem Arzt oder dem Hersteller des medizinischen Gerätes zu klären, ob dieses in der Umgebung des Flurförderzeuges eingesetzt werden kann.

## 3.7 Einsatzbedingungen

**Umgebungstemperatur**

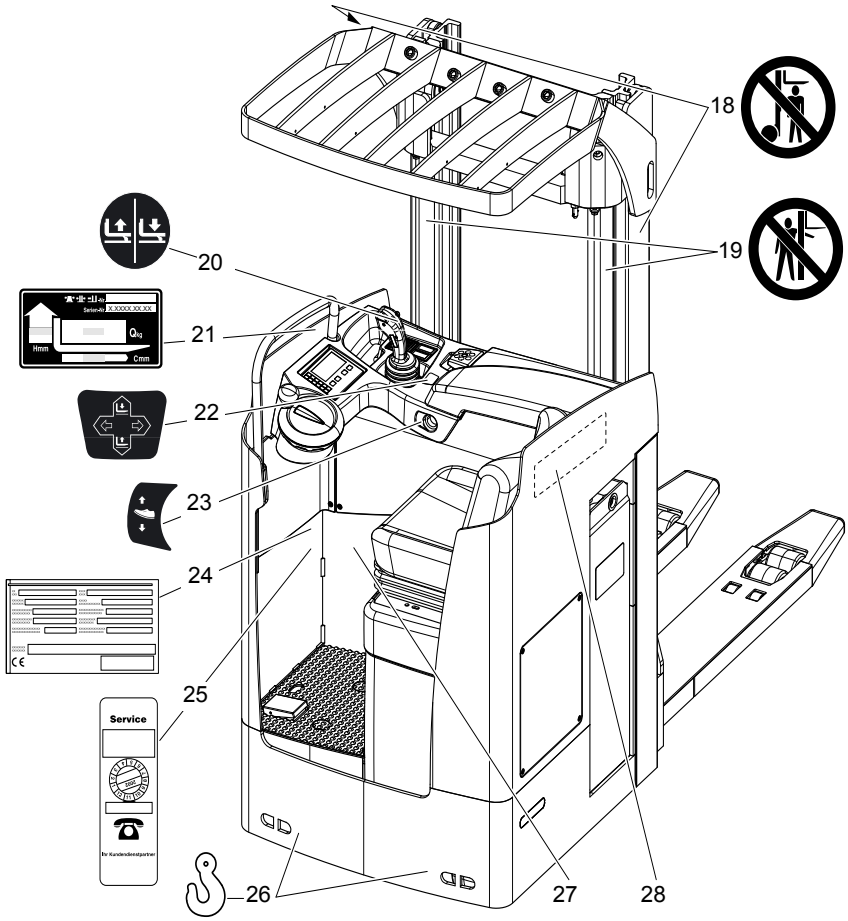
– bei Betrieb 5°C bis 40°C

➔ Bei ständigem Einsatz bei extremen Temperatur- oder Luftfeuchtigkeitswechseln ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

## 3.8 Elektrische Anforderungen

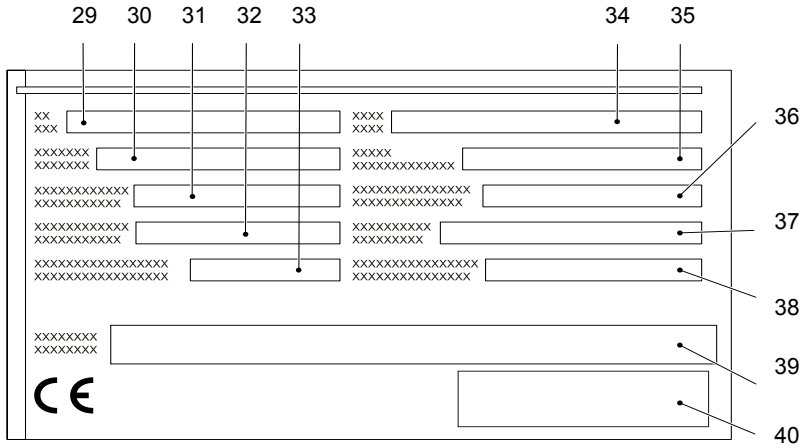
Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Anforderungen für die Auslegung und Herstellung der elektrischen Ausrüstung bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Flurförderzeuges gemäß EN 1175 „Sicherheit von Flurförderzeugen - Elektrische Anforderungen“.

# 4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder




| Pos | Bezeichnung |
|---|---|
| 18 | Verbotsschild „Nicht unter die Lastaufnahme treten“ |
| 19 | Verbotsschild „Nicht durch das Hubgerüst greifen“ |
| 20 | Radarme heben / senken |
| 21 | Lastdiagramm |
| 22 | MULTI-PILOT |
| 23 | Verstellung Bodenplatte |
| 24 | Typenschild |
| 25 | Prüfplakette |
| 26 | Anschlagspunkte für Kranverladung |
| 27 | Seriennummer |
| 28 | Typbezeichnung |

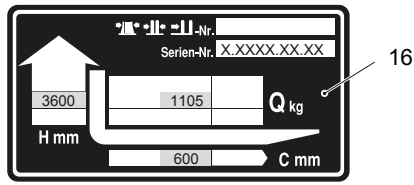
## 4.1 Typenschild




| Pos. | Bezeichnung | Pos. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 29 | Typ | 35 | Baujahr |
| 30 | Seriennummer | 36 | Lastschwerpunktabstand in mm |
| 31 | Nenntragfähigkeit in kg | 37 | Antriebsleistung |
| 32 | Batteriespannung in V | 38 | Batteriegewicht min/max in kg |
| 33 | Leergewicht ohne Batterie in kg | 39 | Hersteller |
| 34 | Option | 40 | Hersteller-Logo |

Bei Fragen zum Flurförderzeug bzw. Ersatzteilbestellungen bitte die Seriennummer (30) angeben.

## 4.2 Tragfähigkeitsschild des Flurförderzeugs




Das Lastdiagramm (16) gibt die maximale Tragfähigkeit Q (in kg) bei einem bestimmten Lastschwerpunkt C (in mm) und entsprechender Hubhöhe H (in mm) des Flurförderzeuges bei waagerechter Lastaufnahme an.

Beispiel für die Ermittlung der maximalen Tragfähigkeit:
Bei einem Lastschwerpunktabstand C von 600 mm und einer maximalen Hubhöhe H von 3600 mm beträgt die maximale Tragkraft Q 1105 kg

# C Transport und Erstinbetriebnahme

## 1 Kranverladung

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch unsachgemäße Kranverladung**

Die Verwendung ungeeigneter Hebezeuge und deren unsachgemäße Verwendung kann zum Absturz des Flurförderzeugs bei der Kranverladung führen.

Flurförderzeug beim Anheben nicht anstoßen oder in unkontrollierte Bewegungen kommen lassen. Falls erforderlich, Flurförderzeug mit Hilfe von Führungsseilen halten.

- ▶ Es dürfen nur Personen, die im Umgang mit den Anschlagemitteln und Hebewerkzeugen geschult sind, das Flurförderzeug verladen.
- ▶ Bei der Kranverladung Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ▶ Nicht in den Gefahrenbereich treten bzw. nicht im Gefahrenraum aufhalten.
- ▶ Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Flurförderzeugs siehe Typenschild)
- ▶ Krangeschirr nur an den vorgegebenen Anschlagpunkten anschlagen und gegen Verrutschen sichern.
- ▶ Anschlagmittel nur in der vorgeschriebenen Belastungsrichtung verwenden.
- ▶ Anschlagmittel des Krangeschirrs so anbringen, dass sie beim Anheben keine Anbauteile berühren.

***Flurförderzeug mit Kran verladen***

*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45.
– Vorhandene Schutzscheiben abbauen.

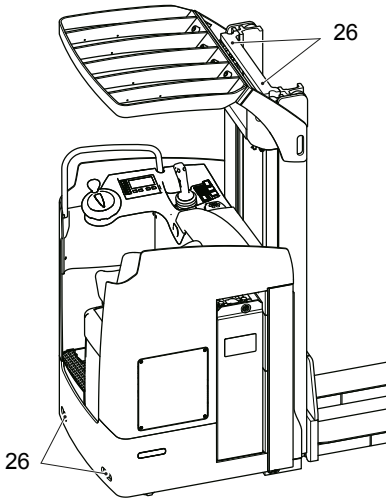
*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Hebezeug
– Krangeschirr

*Vorgehensweise*

• Krangeschirr an den Anschlagpunkten (26) anschlagen.

*Das Flurförderzeug kann jetzt mit einem Kran verladen werden.*



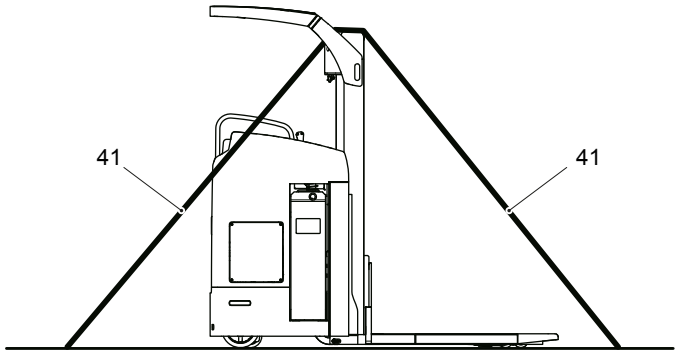
# 2 Transport

**⚠ WARNUNG!**

**Unkontrollierte Bewegungen während des Transportes**

Unsachgemäße Sicherung des Flurförderzeugs und des Hubgerüstes während des Transportes kann zu schwerwiegenden Unfällen führen.

- ▶ Das Verladen ist durch eigens dafür geschultes Fachpersonal nach den Empfehlungen der Richtlinien VDI 2700 und VDI 2703 durchzuführen. Die korrekte Bemessung und Umsetzung von Ladungssicherungsmaßnahmen muss in jedem Einzelfall festgelegt werden.
- ▶ Beim Transport auf einem LKW oder Anhänger muss das Flurförderzeug fachgerecht verzurrt werden.
- ▶ Der LKW bzw. Anhänger muss über Verzurrringe verfügen.
- ▶ Flurförderzeug mit Keilen gegen unbeabsichtigte Bewegungen sichern.
- ▶ Nur Spanngurte oder Zurrgurte mit ausreichender Nennfestigkeit verwenden.




***Flurförderzeug für den Transport sichern***

*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Spanngurte/Zurrgurte

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug auf das Transportfahrzeug fahren.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45.
- Gurte (41) am Flurförderzeug anschlagen und ausreichend spannen.

*Das Flurförderzeug kann jetzt transportiert werden.*

# 3 Erstinbetriebnahme

**⚠ VORSICHT!**

Flurförderzeug nur mit Batteriestrom fahren! Gleichgerichteter Wechselstrom beschädigt die Elektronikbauteile. Kabelverbindungen zur Batterie (Schleppkabel) müssen kürzer als 6 m (6.56 yd) sein und mindestens einen Leitungsquerschnitt von 50 besitzen.

---

*Vorgehensweise*

- Ausrüstung auf Vollständigkeit prüfen
- Ggf. Batterie einbauen, siehe "Batterie aus- und einbauen" auf Seite 32
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 30

*Flurförderzeug kann jetzt in Betrieb genommen werden, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 41*

# D Batterie - Wartung, Aufladung, Wechsel

## 1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien

**Wartungspersonal**

Das Aufladen, Warten und Wechseln von Batterien darf nur von hierfür ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Diese Betriebsanleitung und die Vorschriften der Hersteller von Batterie und Batterieladestation sind bei der Durchführung zu beachten.

**Brandschutzmaßnahmen**

Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden. Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden. Der Raum muss belüftet sein. Brandschutzmittel sind bereitzustellen.

**Wartung der Batterie**

Die Zellendeckel der Batterie müssen trocken und sauber gehalten werden. Klemmen und Kabelschuhe müssen sauber, leicht mit Polfett bestrichen und fest angeschraubt sein.

**⚠ VORSICHT!**

Vor Schließen der Batteriehaube sicherstellen, dass das Batteriekabel nicht beschädigt wird. Bei beschädigten Kabeln besteht die Gefahr des Kurzschlusses.

**Entsorgung der Batterie**

Die Entsorgung von Batterien ist nur unter Beachtung und Einhaltung der nationalen Umweltschutzbestimmungen oder Entsorgungsgesetze zulässig. Es sind unbedingt die Herstellerangaben zur Entsorgung zu befolgen.

**⚠ WARNUNG!**

**Unfall- und Verletzungsgefahr im Umgang mit Batterien**

Die Batterien enthalten gelöste Säure, die giftig und ätzend ist. Kontakt mit Batteriesäure unbedingt vermeiden.

- ▶ Alte Batteriesäure vorschriftgemäß entsorgen.
- ▶ Bei Arbeiten an den Batterien muss unbedingt Schutzkleidung und Augenschutz getragen werden.
- ▶ Keine Batteriesäure auf die Haut, Kleidung oder in die Augen kommen lassen, ggf. Batteriesäure mit reichlich sauberem Wasser ausspülen.
- ▶ Bei Personenschäden (z.B. Haut- oder Augenkontakt mit Batteriesäure) sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Verschüttete Batteriesäure sofort mit reichlich Wasser neutralisieren.
- ▶ Es dürfen nur Batterien mit geschlossenem Batterietrog verwendet werden.
- ▶ Die gesetzlichen Vorschriften beachten.

---

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch Verwendung ungeeigneter Batterien**

Batteriegewicht und -abmessungen haben erheblichen Einfluss auf die Standsicherheit und Tragfähigkeit des Flurförderzeugs. Ein Wechsel der Batterieausstattung ist nur mit Zustimmung des Herstellers zulässig, da durch den Einbau von kleineren Batterien Ausgleichsgewichte notwendig sind. Bei Wechsel bzw. Einbau der Batterie ist auf festen Sitz im Batterieraum des Flurförderzeugs zu achten.

---

Vor allen Arbeiten an den Batterien muss das Flurförderzeug gesichert abgestellt werden (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45).

## 2 Batterietypen

Je nach Ausführung wird das Flurförderzeug mit unterschiedlichen Batterietypen bestückt. Die nachfolgende Tabelle zeigt unter Angabe der Kapazität, welche Kombination als Standard vorgesehen ist:

| Batterietyp | Kapazität | Gewicht |
|---|---|---|
| 24 V - Batterie<br>796X210X782 MM (LXBXH) | 3 PzS 465 Ah | 380 kg |

Die Batteriegewichte sind dem Typenschild der Batterie zu entnehmen. Batterien mit nichtisolierten Polen müssen mit einer rutschfesten Isoliermatte abgedeckt sein.

# 3 Batterie freilegen

**⚠ VORSICHT!**

**Quetschgefahr**

▶ Beim Schließen der Haube/Abdeckung darf sich nichts zwischen Haube/Abdeckung und Flurförderzeug befinden.

---

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug**

Das Abstellen des Flurförderzeugs an Steigungen oder mit angehobenem Lastaufnahmemittel ist gefährlich und grundsätzlich nicht erlaubt.

▶ Flurförderzeug nur auf ebener Fläche abstellen. In Sonderfällen ist das Flurförderzeug z.B. durch Keile zu sichern.

▶ Hubgerüst und Lastgabel immer vollständig absenken.

▶ Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen an den abgesenkten Gabelzinken verletzen.

---

*Voraussetzungen*

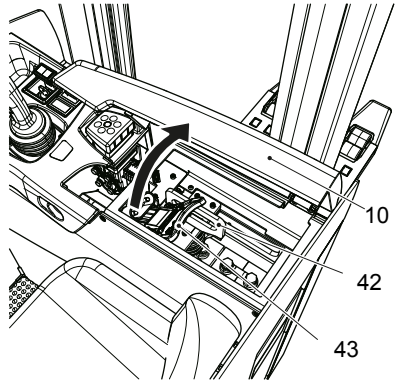
– Flurförderzeug waagerecht abstellen.

– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45.

*Vorgehensweise*

• Armauflage (10) aufklappen

*Batteriestecker (43) und Batteriesicherung (42) sind zugänglich*



# 4 Batterie laden

**⚠ WARNUNG!**

**Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden**

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- ▶ Verbinden und Trennen von Ladekabel der Batterieladestation mit dem Batteriestecker darf nur bei ausgeschalteter Ladestation und Flurförderzeug erfolgen.
- ▶ Ladegerät muss bezüglich der Spannung und der Ladekapazität auf die Batterie abgestimmt sein.
- ▶ Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- ▶ Batteriehaube muss geöffnet sein und die Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten.
- ▶ Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- ▶ Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- ▶ Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- ▶ Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.

---

***Batterie laden***

*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45.
– Batterie freilegen, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 29.
– Ladegerät ausschalten.
– Richtiges Ladeprogramm am Ladegerät eingestellt.

*Vorgehensweise*

- Batteriestecker vom Flurförderzeug trennen.
- Gegebenenfalls vorhandene Isoliermatte von der Batterie entfernen.
- Ladekabel der Batterieladestation mit dem Batteriestecker verbinden.
- Ladegerät einschalten / Ladevorgang startet automatisch.

*Batterie wird geladen.*

***Batterieladung beenden, Betriebsbereitschaft wieder herstellen***

***HINWEIS***

Bei unterbrochenem Ladevorgang steht nicht die ganze Batteriekapazität zur Verfügung

*Voraussetzungen*

– Batterieladung ist vollständig abgeschlossen.

*Vorgehensweise*

- Ladegerät ausschalten.
- Batteriestecker vom Ladegerät trennen.
- Batteriestecker mit Flurförderzeug verbinden.

*Fahrzeug ist wieder betriebsbereit*

# 5 Batterie aus- und einbauen

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr beim Aus- und Einbau der Batterie**

Beim Aus- und Einbau der Batterie können aufgrund des Gewichtes und der Batteriesäure Quetschungen bzw. Verätzungen auftreten.

- ▶ Abschnitt „Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien“ in diesem Kapitel beachten.
- ▶ Beim Aus- und Einbau der Batterie Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶ Nur Batterien mit isolierten Zellen und isolierten Polverbindern verwenden.
- ▶ Flurförderzeug waagerecht abstellen, um ein Herausrutschen der Batterie zu verhindern.
- ▶ Batteriewechsel nur mit ausreichend tragfähigem Krangeschirr durchführen.
- ▶ Nur zugelassene Batteriewechseleinrichtungen (Batteriewechselgestell, Batteriewechselstation, usw.) verwenden.
- ▶ Auf festen Sitz der Batterie im Batterieraum des Flurförderzeugs achten.

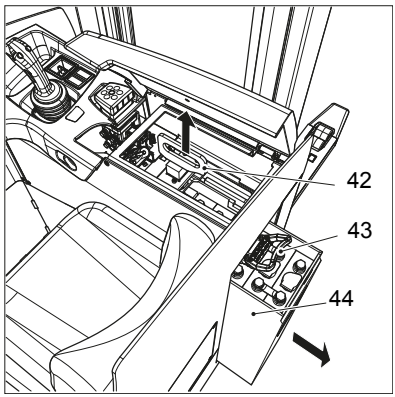
***Batterie ausbauen***

*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug waagerecht abstellen.
– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45.
– Batterie freilegen, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 29.

*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Batteriewechselstation (○)




*Vorgehensweise*

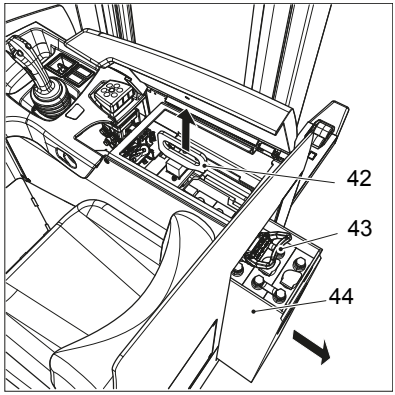
- Batteriestecker (43) vom Flurförderzeug trennen.
- Batteriestecker auf der Batterie ablegen.
- Batterieverriegelung (42) nach oben ziehen und gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verdrehen.

**⚠ VORSICHT!**

**Batterie ist jetzt ungesichert**

- Batterie (44) aus dem Fahrzeug ziehen.
  Betriebsanleitung der Batteriewechselstation beachten.

***Kontrolle des Säurestands der Batterie***




*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug waagerecht abstellen.
– Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45.
– Batterie freilegen, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 29.

*Vorgehensweise*

- Batteriestecker (43) vom Flurförderzeug trennen.
- Batteriestecker auf der Batterie ablegen.
- Batterieverriegelung (42) nach oben ziehen.

**⚠ VORSICHT!**
**Batterie ist jetzt ungesichert**

- Batterie (44) aus dem Fahrzeug ziehen.
- Batterieverriegelung (42) loslassen.
- Batterie weiter aus dem Fahrzeug ziehen bis die Verriegelung wieder an der Batterie einrastet.
- Säurestand der Batterie kontrollieren.
  Alle Anzeiger müssen ausreichend Säurestand anzeigen, ggf. Batteriewasser nachfüllen.
- Batterieverriegelung (42) nach oben ziehen.

**⚠ VORSICHT!**
**Batterie ist jetzt ungesichert**

- Batterie (44) in das Fahrzeug schieben.
- Batterieverriegelung (42) loslassen.
- Batterie weiter in das Fahrzeug schieben bis die Verriegelung wieder an der Batterie einrastet.

# E Bedienung

## 1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeugs

**Fahrerlaubnis**

Das Flurförderzeug darf nur von Personen benutzt werden, die in der Führung ausgebildet sind, dem Betreiber oder dessen Beauftragten ihre Fähigkeiten im Fahren und Handhaben von Lasten nachgewiesen haben und von ihm ausdrücklich mit der Führung beauftragt sind, gegebenenfalls sind nationale Vorschriften zu beachten.

**Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für den Fahrer**

Der Fahrer muss über seine Rechte und Pflichten unterrichtet, in der Bedienung des Flurförderzeuges unterwiesen und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein. Ihm müssen die erforderlichen Rechte eingeräumt werden. Bei Flurförderzeugen, die im Mitgängerbetrieb verwendet werden, sind bei der Bedienung Sicherheitsschuhe zu tragen.

**Verbot der Nutzung durch Unbefugte**

Der Fahrer ist während der Nutzungszeit für das Flurförderzeug verantwortlich. Er muss Unbefugten verbieten, das Flurförderzeug zu fahren oder zu betätigen. Es dürfen keine Personen mitgenommen oder gehoben werden.

**Beschädigungen und Mängel**

Beschädigungen und sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät sind sofort dem Aufsichtspersonal zu melden. Betriebsunsichere Flurförderzeuge (z.B. abgefahrene Räder oder defekte Bremsen) dürfen bis zu ihrer ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht eingesetzt werden.

**Reparaturen**

Ohne besondere Ausbildung und Genehmigung darf der Fahrer keine Reparaturen oder Veränderungen am Flurförderzeug durchführen. Auf keinen Fall darf er Sicherheitseinrichtungen oder Schalter unwirksam machen oder verstellen.

## Gefahrenbereich

**⚠ WARNUNG!**

**Unfall- / Verletzungsgefahr im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs**

Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Fahr- oder Hubbewegungen des Flurförderzeugs, seiner Lastaufnahmemittel (z.B. Gabelzinken oder Anbaugeräte) oder des Ladegutes gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut oder eine absinkende / herabfallende Arbeitseinrichtung erreicht werden kann.

- ▶ Unbefugte Personen aus dem Gefahrenbereich weisen.
- ▶ Bei Gefahr für Personen rechtzeitig ein Warnzeichen geben.
- ▶ Verlassen unbefugte Personen trotz Aufforderung den Gefahrenbereich nicht, das Flurförderzeug unverzüglich zum Stillstand bringen.

---

**⚠ GEFAHR!**

**Unfallgefahr**

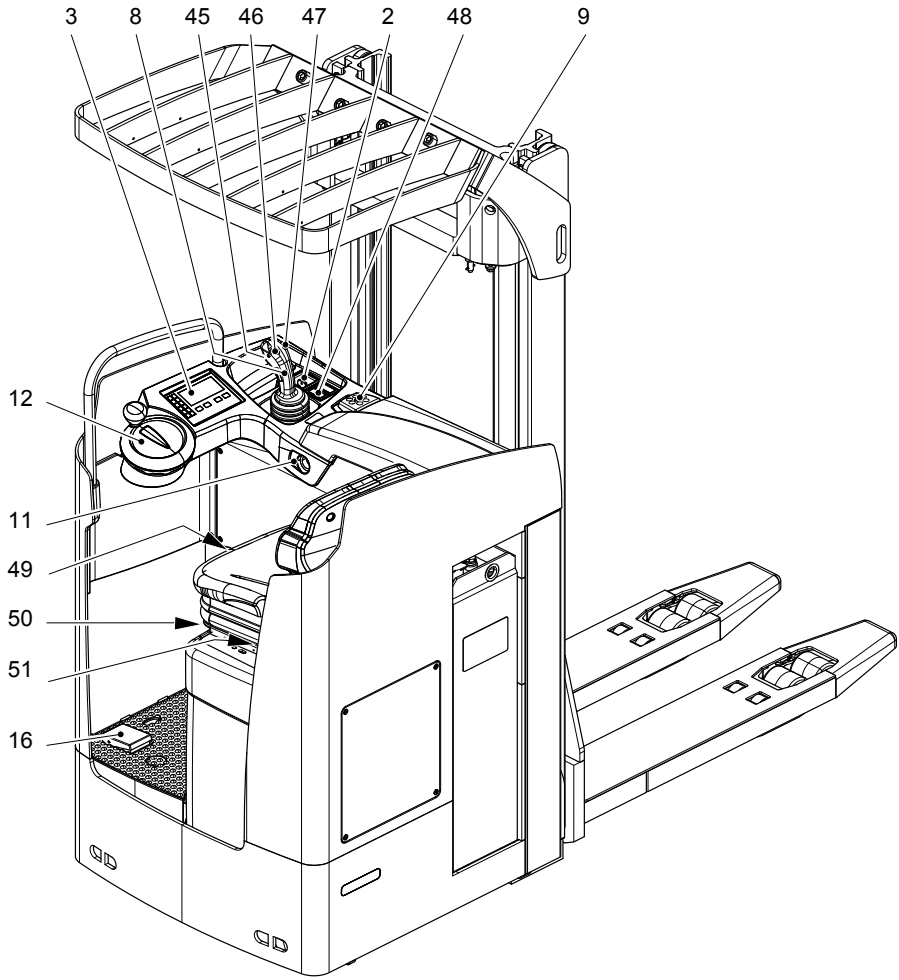
- ▶ Der Fahrer muss sich während des Betriebes des Flurförderzeuges im geschützten Bereich des Fahrerschutzdaches aufhalten.

---

**Sicherheitseinrichtung und Warnschilder**

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder (siehe "Kennzeichnungsstellen und Typenschilder" auf Seite 21) und Warnhinweise unbedingt beachten.

# 2 Beschreibung der Anzeige und Bedienelemente

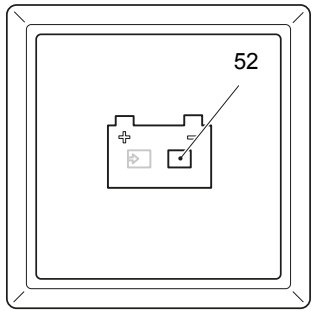


| Pos | Bedien-/ Anzeigeelement | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 1 | Lade-/Entladeanzeige | ● | Zeigt den Ladezustand der Batterie |
| 3 | Anzeige- und Bedieneinheit | ○ | Anzeige wichtiger Fahr- und Hubparameter; Warnanzeigen, Fehlbedienungshinweise und Serviceanzeigen, ersetzt die Lade-/ Entladeanzeige |
| 8 | MULTI-PILOT | ● | Bedienung der Funktion<br>– Fahren vorwärts / rückwärts<br>– Lastaufnahme heben / senken |
| 45 | Hupentaster | ● | Taster für Warnsignal |
| 46 | Taste „Radarme heben“ | ○ | Taste zum Heben der Radarme |
| 47 | Taste „Radarme senken“ | ○ | Taste zum Senken der Radarme |
| 2 | Schaltschloss mit Schlüssel | ● | – Freigabe des Flurförderzeuges durch Einschalten der Steuerspannung<br>– Durch Abziehen des Schlüssels ist das Flurförderzeug gegen Einschalten durch Unbefugte gesichert |
| | Codeschloss CanCode | ○ | Ersetzt das Schaltschloss<br>– Freigabe des Flurförderzeuges durch Eingabe des entsprechenden Codes<br>– Wahl des Fahrprogramms<br>– Codeeinstellung |
| | ISM-Zugangsmodul | ○ | Ersetzt das Schaltschloss<br>– Freigabe des Flurförderzeuges durch Karte / Transponder<br>– Anzeige der Betriebsbereitschaft<br>– Betriebsdatenerfassung<br>– Datenaustausch mit Karte / Transponder |
| 48 | Schalter „Sitzheitzung“ | ○ | – Ein- und Ausschalten der Sitzheizung<br>– Anzeige der eingeschalteten Sitzheizung |
| 9 | Schalter NOTAUS | ● | Unterbricht die Verbindung zur Batterie<br>– Alle elektrischen Funktionen werden abgeschaltet und das Flurförderzeug gebremst |
| 12 | Lenkrad | ● | Lenken des Flurförderzeuges |
| 11 | Höhenverstellung Bodenplatte | ● | Taste zum Lösen und Anpassen der Höhe der Bodenplatte |
| 49 | Hebel Sitzverstellung | ● | Horizontale Einstellung des Fahrersitzes |
| 50 | Einstellrad Sitzdämpfung | ● | Einstellung der optimalen Sitzdämpfung auf das Fahrergewicht |
| 51 | Hebel Rückenlehnenverstellung | | Einstellung der Neigung der Rückenlehne |

| Pos | Bedien-/ Anzeigeelement | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 16 | Totmanntaster | | Totmanntaster betätigt<br>– Fahr- und Hubfunktionen sind freigegeben<br>Totmanntaster nicht betätigt<br>– Fahr- und Hubfunktionen sind abgeschaltet.<br>– Das Flurförderzeug wird bis zum Stillstand abgebremst |

## 2.1 Batterieentladeanzeiger

Nachdem das Flurförderzeug durch den Schlüsselschalter, Codeschloss oder ISM freigeschaltet worden ist, wird der Ladezustand der Batterie angezeigt. Die Leuchtfarben der LED (52) stellen folgende Zustände dar:




| Farbe der LED | Restkapazität |
|---|---|
| grün | 40 - 100 % |
| orange | 30 - 40 % |
| grün/orange blinkt 1Hz | 20 - 30 % |
| rot | 0 - 20 % |

➔ Leuchtet die LED rot, ist das Heben von Lasteinheiten nicht mehr möglich. Die Funktion „Heben“ wird erst wieder freigegeben, wenn die angeschlossene Batterie mindestens zu 70 % geladen ist.

Blinkt die LED rot und das Flurförderzeug ist nicht einsatzbereit, ist der Hersteller-Service zu benachrichtigen. Das rote Blinken ist ein Code der Fahrzeugsteuerung. Die Blinkfolge zeigt die Art der Störung an.

# 3 Flurförderzeug in Betrieb nehmen

## 3.1 Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

**⚠ WARNUNG!**

**Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät (Sonderausstattungen) können zu Unfällen führen.**

Wenn bei den nachfolgenden Prüfungen Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät (Sonderausstattungen) festgestellt werden, darf das Flurförderzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr eingesetzt werden.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

---

***Durchführung einer Prüfung vor der täglichen Inbetriebnahme***

*Vorgehensweise*

- Gesamtes Flurförderzeug von außen auf Schäden und Leckagen prüfen. Beschädigte Schläuche müssen unbedingt ersetzt werden.
- Batteriebefestigung und Kabelanschlüsse auf Beschädigung und festen Sitz prüfen.
- Batteriestecker auf festen Sitz prüfen.
- Fahrerschutzdach auf Beschädigung prüfen.
- Lastaufnahmemittel auf erkennbare Schäden, wie Risse, verbogene oder stark abgeschliffene Lastgabel prüfen.
- Antriebsrad und Lasträder auf Beschädigungen prüfen.
- Prüfen, ob die Lastketten gleichmäßig gespannt und nicht beschädigt sind.
- Kennzeichnungen und Schilder auf Vollständigkeit und Lesbarkeit prüfen (siehe "Kennzeichnungsstellen und Typenschilder" auf Seite 21).

## 3.2 Fahrersitz einstellen

**⚠ VORSICHT!**

**Verletzungsgefahr durch ungesicherten Fahrersitz**

Ein ungesicherter Fahrersitz kann während der Fahrt aus der Führung rutschen und zu Unfällen führen.

▶ Fahrersitzarretierung muss eingerastet sein.

▶ Fahrersitz nicht während der Fahrt einstellen.

---

***Vor dem Einschalten des Flurförderzeuges den Fahrersitz richtig eingestellen.***

*Vorgehensweise*

- Auf dem Fahrersitz Platz nehmen.
- Sitzarretierung (49) lösen und Sitz durch Vor- und Zurückschieben in die richtige Position bringen.
- Sitzarretierung wieder einrasten lassen.
- Rückenlehnenarretierung (51) lösen und Rückenlehne in die gewünsche Position bringen.
- Rückenlehnenarretierung wieder einrasten lassen.
- Sitzdämpfung durch Drehen am Einstellrad (50) auf die gewünschte Dämpfungswirkung einstellen.

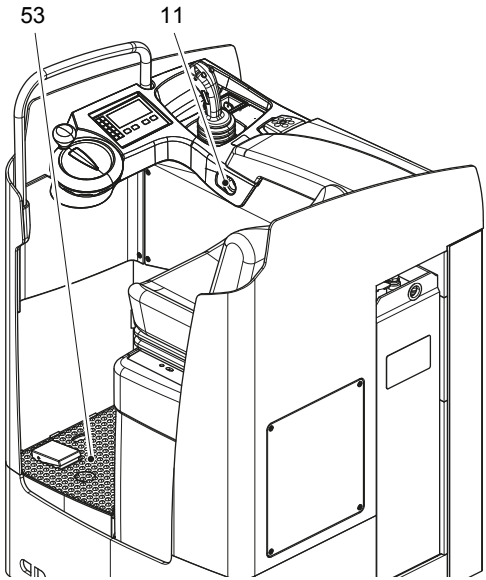
*Der Fahrersitz ist jetzt in der richtigen Position zu den Bedienelementen eingestellt*

## 3.3 Einstellen der Höhe des Bodenblechs

*Vorgehensweise*

- Auf dem Fahrersitz Platz nehmen.
- Taste Verstellung Bodenplatte (11) drücken und halten.
  *Bodenplatte kann jetzt verstellt werden.*
- Bodenplatte (53) durch be- / entlasten auf die gewünschte Höhe einstellen.
- Taste Verstellung Bodenplatte loslassen.

*Bodenplatte ist jetzt auf die gewünsche Höhe eingestellt und verriegelt*



## 3.4 Betriebsbereitschaft herstellen

***Flurförderzeug einschalten***

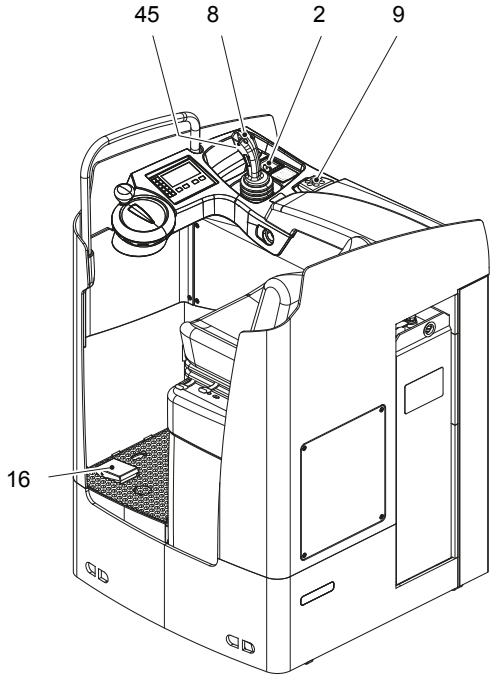
*Voraussetzungen*

– Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme durchgeführt, siehe "Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme" auf Seite 41.

*Vorgehensweise*

- Schalter NOTAUS (9) durch Ziehen einschalten.
- Flurförderzeug einschalten, dazu
  - Schlüssel in Schaltschloss (2) stecken und bis zum Anschlag nach rechts drehen.
  - Code in Codeschloss (○) eingeben.
  - Karte oder Transponder vor das ISM-Zugangsmodul halten und je nach Einstellung die grüne Taste am ISM-Zugangsmodul drücken (○).
- Taster Warnsignal (45) auf Funktion prüfen.
- Totmanntaster (16) auf Funktion prüfen.
- Fahrregler (8) auf Funktion prüfen.
- Hubfunktion (8) auf Funktion prüfen.
- Lenkung auf Funktion prüfen.

*Flurförderzeug ist betriebsbereit*



## 3.5 Flurförderzeug gesichert abstellen

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug**

Das Abstellen des Flurförderzeugs an Steigungen, ohne eingefallene Bremsen oder mit angehobener Last bzw. angehobenem Lastaufnahmemittel ist gefährlich und grundsätzlich nicht erlaubt.

- ▶ Flurförderzeug nur auf ebener Fläche abstellen. In Sonderfällen das Flurförderzeug z.B. durch Keile sichern.
- ▶ Hubgerüst und Lastgabel immer vollständig absenken.
- ▶ Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen an den abgesenkten Gabelzinken verletzen.

***Flurförderzeug gesichert abstellen***

*Vorgehensweise*

- Lastaufnahmemittel ganz absenken.
- Schaltschloss ausschalten und Schlüssel abziehen.
- Bei CanCode die Taste O drücken.
- Bei ISM die rote Taste drücken.
- Schalter NOTAUS drücken.

*Flurförderzeug ist abgestellt.*

## 3.6 Batterieentladewächter

Die serienmäßige Einstellung des Batterieentladeanzeigers / Entladewächters erfolgt auf Standardbatterien. Bei Verwendung von wartungsfreien bzw. Sonderbatterien müssen die Anzeige- und Abschaltpunkte des Batterieentladewächters durch autorisiertes Fachpersonal eingestellt werden. Wird diese Einstellung nicht vorgenommen, kann die Batterie durch Tiefentladung beschädigt werden.

Beim Unterschreiten der Restkapazität wird die Funktion Heben abgeschaltet. Es erscheint eine entsprechende Anzeige (52). Die Funktion Heben wird erst wieder freigegeben, wenn die angeschlossene Batterie mindestens 70% geladen ist.

# 4 Arbeiten mit dem Flurförderzeug

## 4.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb

**Fahrwege und Arbeitsbereiche**

Es dürfen nur die für den Verkehr freigegebenen Wege befahren werden. Unbefugte Dritte müssen dem Arbeitsbereich fernbleiben. Die Last darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen gelagert werden.
Das Flurförderzeug darf ausschließlich in Arbeitsbereichen bewegt werden, in denen ausreichend Beleuchtung vorhanden ist, um eine Gefährdung von Personen und Material zu verhindern. Für den Betrieb des Flurförderzeugs bei unzureichenden Lichtverhältnissen ist eine Zusatzausstattung erforderlich.

**⚠ GEFAHR!**

Die zulässigen Flächen- und Punktbelastungen der Fahrwege dürfen nicht überschritten werden.
An unübersichtlichen Stellen ist die Einweisung durch eine zweite Person erforderlich.
Der Fahrer muss sicherstellen, dass während des Be- oder Endladevorganges die Verladerampe / Ladebrücke nicht entfernt oder gelöst wird.

---

**Verhalten beim Fahren**

Der Fahrer muss die Fahrgeschwindigkeit den örtlichen Gegebenheiten anpassen. Langsam fahren muss er z.B. in Kurven, an und in engen Durchgängen, beim Durchfahren von Pendeltüren, an unübersichtlichen Stellen. Er muss stets sicheren Bremsabstand zu vor ihm fahrenden Fahrzeugen halten und das Flurförderzeug stets unter Kontrolle haben. Plötzliches Anhalten (außer im Gefahrfall), schnelles Wenden, Überholen an gefährlichen oder unübersichtlichen Stellen ist verboten. Ein Hinauslehnen oder Hinausgreifen aus dem Arbeits- und Bedienbereich ist verboten.

**Sichtverhältnisse beim Fahren**

Der Fahrer muss in Fahrtrichtung schauen und immer einen ausreichenden Überblick über die von ihm befahrene Strecke haben. Werden Ladeeinheiten transportiert, die die Sicht beeinträchtigen, so muss das Flurförderzeug mit hinten befindlicher Last fahren. Ist dies nicht möglich, muss eine zweite Person als Einweiser so neben dem Flurförderzeug hergehen, dass sie den Fahrweg einsehen und gleichzeitig mit dem Fahrer Blickkontakt halten kann. Dabei nur im Schritttempo und mit besonderer Vorsicht fahren. Flurförderzeug sofort anhalten, wenn der Sichtkontakt verloren geht.

**Befahren von Steigungen und Gefällen**

Das Befahren von Steigungen bzw. Gefällen ist nur gestattet, wenn diese als Verkehrsweg ausgewiesen sowie sauber und griffig sind und gemäß den technischen Fahrzeugspezifikationen sicher befahren werden können. Dabei ist die Ladeeinheit stets bergseitig zu führen. Wenden, schräges Befahren und Abstellen des Flurförderzeuges an Steigungen bzw. Gefällen ist verboten. Gefälle dürfen nur mit verminderter Geschwindigkeit und bei permanenter Bremsbereitschaft befahren werden.

**Befahren von Aufzügen und Ladebrücken**

Aufzüge dürfen nur befahren werden, wenn diese über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen, nach ihrer Bauart für das Befahren geeignet und vom Betreiber für das Befahren freigegeben sind. Dies ist vor dem Befahren zu prüfen. Das Flurförderzeug muss mit der Ladeeinheit voran in den Aufzug gefahren werden und eine Position einnehmen, die ein Berühren der Schachtwände ausschließt. Personen, die im Aufzug mitfahren, dürfen diesen erst betreten, wenn das Flurförderzeug sicher steht, und müssen den Aufzug vor dem Flurförderzeug verlassen. Der Fahrer muss sicherstellen, dass während des Be- und Entladevorganges die Verladerampe/Ladebrücke nicht entfernt oder gelöst wird.

**Beschaffenheit der zu transportierenden Last**

Der Bediener muss sich vom ordnungsgemäßen Zustand der Lasten überzeugen. Es dürfen nur sicher und sorgfältig aufgesetzte Lasten bewegt werden. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden. Flüssige Lasten müssen gegen Herausschwappen gesichert sein.

## 4.2 NOTAUS, Fahren, Lenken und Bremsen

### 4.2.1 NOTAUS

***NOTAUS betätigen***

*Vorgehensweise*

**⚠ VORSICHT!**

**Unfallgefahr**

Die Funktion des Schalters NOTAUS darf nicht durch Gegenstände beeinträchtigt werden.

---

➔ Den Schalter NOTAUS (9) nicht als Betriebsbremse verwenden.

- Schalter NOTAUS (9) drücken.

*Alle elektrischen Funktionen sind abgeschaltet. Das Flurförderzeug wird bis zum Stillstand abgebremst.*

***NOTAUS lösen***

*Vorgehensweise*

- Schalter NOTAUS (9) durch Ziehen wieder entriegeln.

*Alle elektrischen Funktionen sind eingeschaltet, das Flurförderzeug ist wieder betriebsbereit (Vorausgesetzt das Flurförderzeug war vor dem Betätigen des Schalters NOTAUS betriebsbereit).*
*Bei CanCode und ISM ist das Flurförderzeug weiterhin ausgeschaltet.*

### 4.2.2 Totmanntaster

Zum Heben, Senken und Fahren muss der Totmanntaster betätigt werden.

Wird der Totmanntaster während der Fahrt verlassen, wird das Flurförderzeug mit maximaler generatorischer Abbremsung zum Stillstand gebracht.

Wird der Totmanntaster beim Heben oder Senken der Lastaufnahme verlassen, wird die Funktion sofort abgeschaltet.

### 4.2.3 Fahren

*Vorgehensweise*

- Totmanntaster betätigen.
- MULTI-PILOT in die gewünschte Fahrtrichtung bewegen.
  *Die Bremse wird gelöst und das Fahrzeug nimmt Fahrt in die gewählte Richtung auf.*
- Die Geschwindigkeit durch die Auslenkung des Multipiloten regeln.

➔ Auf der Anzeige wird die Fahrtrichtung angezeigt (○).

### 4.2.4 Lenken

*Vorgehensweise*

- Lenkrad nach links oder rechts drehen.

➔ Auf der Anzeige wird die Stellung des Rades angezeigt (○).

### 4.2.5 Bremsen

Das Bremsverhalten des Flurförderzeuges hängt wesentlich von den Fahrbahnverhältnissen ab. Der Fahrer muss dies in seinem Fahrverhalten berücksichtigen.

Das Flurförderzeug kann auf drei Arten gebremst werden:

– Mit der Betriebsbremse
– Mit der Gegenstrombremse (Fahrregler)
– Mit der Generatorischen Bremse (Ausrollbremse)

**⚠ VORSICHT!**

▶Im Gefahrenfall nur mit der Betriebsbremse bremsen

***Bremsen mit der Betriebsbremse***

*Vorgehensweise*

- Totmanntaster während der Fahrt loslassen

*Das Flurförderzeug wird mit maximaler Verzögerung abgebremst und die Betriebsbremse fällt ein.*

***Bremsen mit der Gegenstrombremse***

*Vorgehensweise*

- MULTI-PILOT während der Fahrt in die entgegengesetzte Fahrtrichtung schwenken.

*Das Flurförderzeug wird durch Gegenstrom abgebremst bis die Fahrt in Gegenrichtung einsetzt.*

***Bremsen mit der Generatorischen Bremse***

*Vorgehensweise*

- MULTI-PILOT während der Fahrt loslassen - Nullstellung

*Das Flurförderzeug wird mittels Ausrollbremse generatorisch bis zum Stillstand abgebremst. Danach fällt die Betriebsbremse ein.*

➔ Die Stärke der Abbremsung kann durch den Service eingestellt werden

## 4.3 Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Ladeeinheiten

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch nicht vorschriftsgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten**

Bevor eine Ladeeinheit aufgenommen wird, hat sich der Fahrer davon zu überzeugen, dass sie ordnungsgemäß palettiert und die zugelassene Tragfähigkeit des Flurförderzeugs nicht überschritten ist.

- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Nur vorschriftsgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten transportieren. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden.
- ▶ Schadhafte Lasten dürfen nicht transportiert werden.
- ▶ Niemals die im Tragfähigkeitsdiagramm angegebenen Höchstlasten überschreiten.
- ▶ Niemals unter angehobene Lastaufnahmemittel treten und sich darunter aufhalten.
- ▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
- ▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.
- ▶ Gabelzinken so weit wie möglich unter die Last fahren.

### 4.3.1 Masthub

***Ladeeinheiten aufnehmen***

*Voraussetzungen*

– Ladeeinheit ordnungsgemäß palettiert.
– Gewicht der Ladeeinheit entspricht der Tragfähigkeit des Flurförderzeugs.
– Gabelzinken bei schweren Lasten gleichmäßig belastet.
– Totmanntaster betätigt.

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug langsam an die Palette heranfahren.
- Gabelzinken langsam in die Palette einführen, bis der Gabelrücken an der Palette anliegt.

➔ Die Ladeeinheit darf nicht mehr als 50 mm über die Spitzen der Gabelzinken hinausragen.

- MULTI-PILOT (8) ziehen bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

*Ladeeinheit wird gehoben.*

***Ladeeinheiten transportieren***

*Voraussetzungen*

– Ladeeinheit ordnungsgemäß aufgenommen.
– Hubgerüst für ordnungsgemäßen Transport abgesenkt (ca. 150 - 200 mm über dem Boden).
– Einwandfreie Bodenbeschaffenheit.

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug feinfühlig beschleunigen und abbremsen.
- Fahrgeschwindigkeit der Beschaffenheit der Fahrwege und der transportierten Last anpassen.
- Flurförderzeug mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fahren.
- An Kreuzungen und Durchfahrten auf anderen Verkehr achten.
- An unübersichtlichen Stellen nur mit Einweiser fahren.
- An Gefällen und Steigungen die Last immer bergseitig transportieren, niemals quer befahren oder wenden.

***Ladeeinheiten absetzen***

***HINWEIS***

Lasten dürfen nicht auf Verkehrs- und Fluchtwegen, nicht vor Sicherheitseinrichtungen und nicht vor Betriebseinrichtungen, die jederzeit zugänglich sein müssen, abgestellt werden.

---

*Voraussetzungen*

– Lagerstelle für Lagerung der Last geeignet.
– Totmanntaster betätigt.

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug vorsichtig an die Lagerstelle heranfahren.
- MULTI-PILOT (8) drücken.
- Lastaufnahmemittel soweit absenken, dass die Gabelzinken von der Last frei sind.
- Gabelzinken vorsichtig aus der Palette fahren.

*Ladeeinheit ist abgesetzt.*

### 4.3.2 Radarmhub ○

***Radarme heben***

*Voraussetzungen*

– Totmanntaster betätigt.

*Vorgehensweise*

• Taste „Radarme heben“ (46) am MULTI-PILOT drücken.

➔ Taste gedrückt halten bis Radarme maximale Höhe erreicht haben.

*Radarme werden gehoben.*

***Radarme senken***

*Voraussetzungen*

– Totmanntaster betätigt.

*Vorgehensweise*

• Taste „Radarme senken“ (47) am MULTI-PILOT drücken.

➔ Taste gedrückt halten bis Radarme vollständig abgesenkt sind.

*Radarme werden gesenkt.*

**Sicherheitshöhe**

➔ Um die Standsicherheit des Flurforderzeuges zu gewährleisten müssen die Radarme ab einer Hubhöhe der Lastaufnahme von ca. 1,80 m erst abgesenkt werden bevor weiter gehoben werden kann. Ab dieser Höhe ist kein Radarmhub mehr möglich.

# 5 Störungshilfe

Dieses Kapitel ermöglicht dem Benutzer, einfache Störungen oder die Folgen von Fehlbedienungen selbst zu lokalisieren und zu beheben. Bei der Fehlereingrenzung ist in der Reihenfolge der in der Tabelle vorgegebenen Tätigkeiten vorzugehen.

➔ Konnte das Flurförderzeug nach Durchführung der folgenden „Abhilfemaßnahmen“ nicht in den betriebsfähigen Zustand versetzt werden, oder wird eine Störung bzw. ein Defekt in der Elektronik mit der jeweiligen Fehlernummer angezeigt, verständigen Sie bitte den Service des Herstellers.
Die weitere Fehlerbehebung darf nur durch sachkundiges Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden. Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst.
Um gezielt und schnell auf die Störung reagieren zu können, sind für den Kundendienst folgende Angaben wichtig und hilfreich:
- Seriennummer des Flurförderzeugs
- Fehlernummer aus der Anzeigeeinheit (falls vorhanden)
- Fehlerbeschreibung
- aktueller Standort des Flurförderzeugs.

## 5.1 Flurförderzeug fährt nicht

| **Mögliche Ursache** | **Abhilfemaßnahmen** |
|---|---|
| Batteriestecker nicht eingesteckt | Batteriestecker prüfen, gegebenenfalls einstecken |
| Schalter NOTAUS gedrückt | Schalter NOTAUS entriegeln |
| Schaltschloss in Stellung O | Schaltschloss in Stellung I schalten |
| Batterieladung zu gering | Batterieladung prüfen, gegebenenfalls Batterie laden |
| Sicherung defekt | Sicherungen prüfen |

## 5.2 Last lässt sich nicht heben

| **Mögliche Ursache** | **Abhilfemaßnahmen** |
|---|---|
| Flurförderzeug nicht betriebsbereit | Sämtliche unter der Störung „Flurförderzeug fährt nicht“ angeführten Abhilfemaßnahmen durchführen |
| Hydraulikölstand zu niedrig | Hydraulikölstand prüfen |
| Batterieentladewächter hat abgeschaltet | Batterie laden |
| Sicherung defekt | Sicherungen prüfen |
| Zu hohe Last | Maximale Tragfähigkeit beachten, siehe Typenschild |

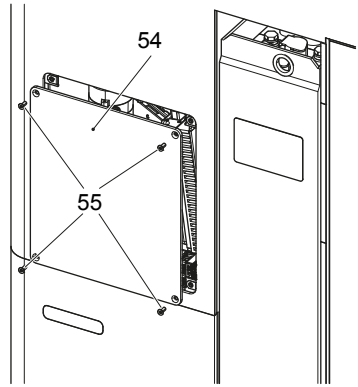
# 6 Flurförderzeug ohne Eigenantrieb bewegen

**⚠ WARNUNG!**

**Unkontrollierte Bewegung des Flurförderzeugs**

Bei Außerkraftsetzen der Bremsen muss das Flurförderzeug auf ebenem Boden abgestellt sein, da keine Bremswirkung mehr vorhanden ist.

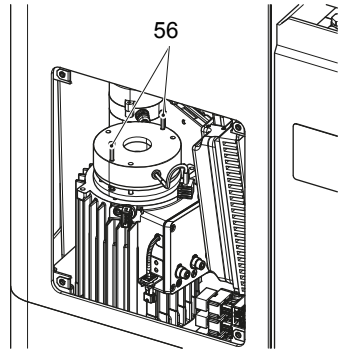
- ▶ Bremse nicht an Steigungen und Gefällen lüften.
- ▶ Bremse am Zielort wieder entlüften.
- ▶ Flurförderzeug nicht mit gelüfteter Bremse abstellen.




***Bremse lüften***

*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Zwei M5x45 Schrauben
– Schraubenschlüssel




*Vorgehensweise*

- Schaltschloss, CanCode oder ISM ausschalten.
- Schalter NOTAUS ausschalten.
- Batteriestecker ziehen.
- Flurförderzeug gegen Wegrollen sichern.
- Schrauben (54) der Abdeckung (55) entfernen und Abdeckung abnehmen.
- Zwei M5x45 Schrauben (56) bis zum Anschlag einschrauben und die Ankerplatte hochziehen.

*Die Bremse ist gelüftet, das Fahrzeug kann bewegt werden.*

***Bremse entlüften***

*Vorgehensweise*

- Zwei M5x45 Schrauben (56) wieder herausdrehen.
- Abdeckung (54) wieder anbauen.

*Der Bremszustand ist wieder hergestellt.*

# 7 Notabsenkung Lastaufnahmemittel

**⚠ WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch Absenken des Hubgerüstes**

- ▶ Personen während der Notabsenkung aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.
- ▶ Niemals unter angehobene Lastaufnahmemittel / Fahrerkabine treten und sich darunter aufhalten.
- ▶ Wenn das Lastaufnahmemittel von einer Hilfsperson über die unten befindliche Notabsenk-Einrichtung heruntergelassen wird, müssen sich Fahrer und Hilfsperson verständigen. Beide müssen sich in einem sicheren Bereich befinden, so dass keine Gefährdung erfolgt.
- ▶ Das Notabsenken der Fahrerkabine ist nicht zulässig, wenn sich das Lastaufnahmemittel im Regal befindet.
- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

---

***Notabsenkung des Lastaufnahmemittels***

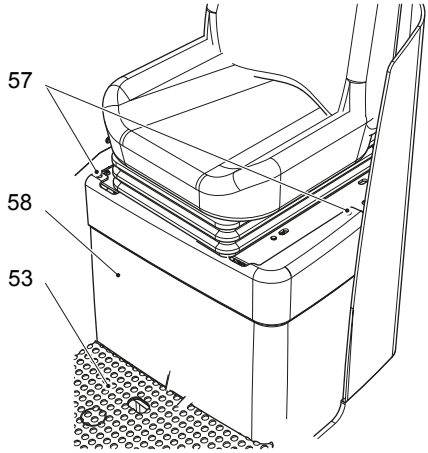
*Voraussetzungen*

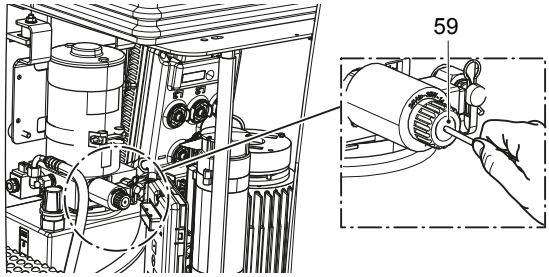
– Lastaufnahmemittel befindet sich nicht im Regal.
– Stift, Werkzeug etc. mit 3 mm Durchmesser.

*Vorgehensweise*

- Bodenblech (53) ganz absenken.
- Schrauben (57) der Sitzhaube (58) entfernen.
- Sitzhaube entfernen.
- Ventil Notabsenkung (59) mit geeignetem Gegenstand dosiert eindrücken und gedrückt halten.

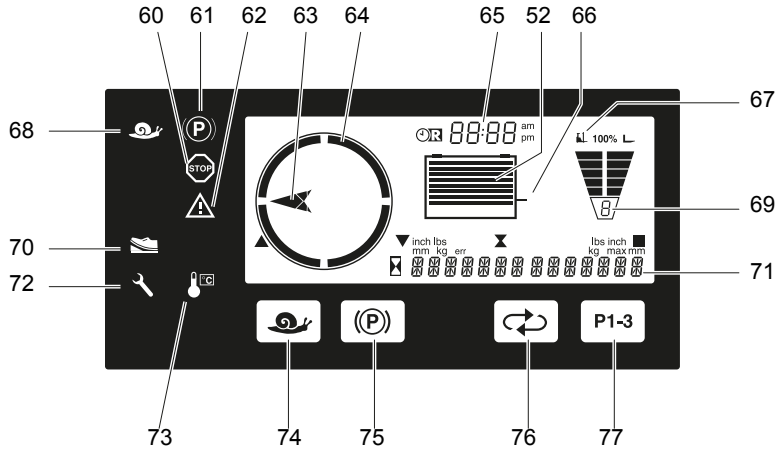
*Lastaufnahmemittel wird abgesenkt.*



# 8 Zusatzausstattung

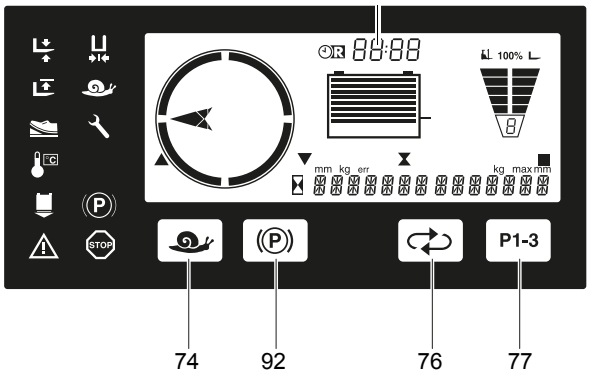
## 8.1 Anzeige- und Bedieneinheit




| Pos. | Bezeichnung |
|---|---|
| 60 | STOP |
| 61 | Parkbremse eingelegt |
| 62 | WARNUNG |
| 63 | Anzeige des aktuellen Lenkwinkels (Antriebsradrichtung) |
| 64 | Lenkmodus, Anzeige der möglichen Fahrtrichtung |
| 65 | Uhrzeit (Stunden:Minuten) |
| 52 | Ladezustand der Batterie |
| 66 | Entladeanzeiger |
| 67 | Eingestellte Fahrgeschwindigkeit des aktuellen Profils (max = 5 Balken) |
| 68 | Langsamfahrt aktiviert (reduzierte Fahrgeschwindigkeit) |
| 69 | Profilnummer (Fahrprofil1, 2 oder 3) |
| 70 | Totmanntaster nicht betätigt |
| 71 | Informationsanzeige |
| 72 | Servicemodus aktiv (Symbol leuchtet),<br>Serviceintervall abgelaufen (Symbol blinkt) |
| 73 | Übertemperatur |
| 74 | Taste Langsamfahrt, wenn eingeschaltet leuchtet Symbol 68 |
| 75 | Taste Parkbremse (ohne Funktion) |
| 76 | Taste Shift, Einstellen der Uhrzeit |
| 77 | Taste Profil, Auswahl des Fahrprofils |

## 8.2 Uhrzeit einstellen

***Uhrzeit (65) einstellen***




*Vorgehensweise*

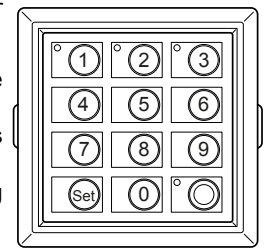
- Shifttaste (76) 8 Sek. betätigen bis das Menü „Uhrzeit einstellen“ angezeigt wird.
- Mit den Tasten Up (74) und Down (92) die Stunden einstellen.
- Mit der Shifttaste (76) bestätigen.
- Mit den Tasten Up (74) und Down (92) die Minuten einstellen.
- Shifttaste (76) oder Profiltaste (77) betätigen, um in den normalen Betriebsmodus zurückzukehren.

*Uhrzeit eingestellt.*

## 8.3 Bedientastatur CanCode

**Beschreibung Bedientastatur CanCode**

Die Bedientastatur setzt sich aus 10 Zifferntasten, einer SET-Taste und einer ○-Taste zusammen.




Die O-Taste zeigt durch eine rote/grüne Leuchtdiode die folgenden Betriebszustände an:

– Codeschlossfunktion (Inbetriebnahme des Flurförderzeugs).
– Einstellung des Fahrprogramms je nach Einstellung und Flurförderzeug.
– Einstellung und Änderung von Parametern.

### 8.3.1 Codeschloss

Nach Eingabe des richtigen Codes ist das Flurförderzeug betriebsbereit. Es ist möglich jedem Flurförderzeug, jedem Bediener oder auch einer Bedienergruppe einen individuellen Code zuzuweisen. Im Auslieferzustand ist der Code durch eine aufgeklebte Folie gekennzeichnet. Bei Erstinbetriebnahme den Master- und den Bedienercode ändern!

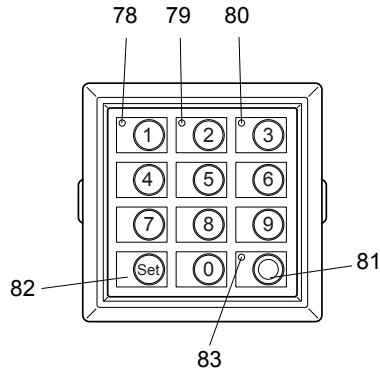
➔ Für Mitfahr- und Mitgänger-Flurförderzeuge sind unterschiedliche Codes einzustellen.

***Inbetriebnahme***

*Vorgehensweise*

- NOTAUS einschalten.
  *LED (83) leuchtet rot.*
- Code eingeben.
  *Bei richtigem Code leuchtet die LED (83) grün. Wenn die LED (83) rot blinkt, wurde der Code falsch eingegeben, Eingabe wiederholen.*

*Flurförderzeug ist eingeschaltet*




➔ Die Set-Taste (82) hat im Bedienmodus keine Funktion.

***Abschalten***

*Vorgehensweise*

- O-Taste betätigen.

*Flurförderzeug ist ausgeschaltet.*

➔ Die Abschaltung kann automatisch nach einer voreingestellten Zeit erfolgen. Hierzu muss der entsprechende Codeschlossparameter eingestellt werden, siehe "Parameter-Einstellungen" auf Seite 59.

### 8.3.2 Parameter

Die Bedientastatur erlaubt im Programmiermodus die Einstellung von Parametern.

**Parametergruppen**

Die Parameternummer setzt sich aus drei Ziffern zusammen. Die erste Stelle bezeichnet die Parametergruppe entsprechend Tabelle 1. Die zweite und dritte Stelle werden von 00 bis 99 fortlaufend nummeriert.

| Nr. | Parametergruppen |
|---|---|
| 0XX | Codeschloss-Einstellungen (Codes, Freigabe der Fahrprogramme, automatische Abschaltung, etc.) |

### 8.3.3 Parameter-Einstellungen

Zur Änderung der Flurförderzeugeinstellungen muss der Mastercode eingegeben werden.

➔ Die Werkseinstellung des Mastercodes ist 7-2-9-5. Mastercode bei Erstinbetriebnahme ändern!

➔ Für Mitfahr- und Mitgänger-Flurförderzeuge sind unterschiedliche Codes einzustellen.

***Flurförderzeugeinstellungen ändern***

*Vorgehensweise*

- O-Taste (81) betätigen.
- Mastercode eingeben.
- Eingabe der dreistelligen Parameternummer.
- Eingabe mit SET-Taste (82) bestätigen.
- Einstellwert gemäß Parameterliste eingeben.

➔ Bei unzulässiger Eingabe blinkt die LED (83) der O-Taste (81) rot.
  - Parameternummer erneut eingeben.
  - Einstellwert erneut eingeben oder ändern.

- Eingabe mit SET-Taste (82) bestätigen.
- Vorgang für weitere Parameter wiederholen.
- Abschließend die O-Taste (81) drücken.

*Die Einstellungen sind gespeichert.*

**Parameterliste**

| Nr. | Funktion | Bereich Einstellwert | Standard Einstellwert | Bemerkungen Arbeitsablauf |
|---|---|---|---|---|
| 000 | Mastercode ändern: Die Länge (4-6-stellig) des Mastercodes gibt auch die Länge (4-6-stellig) des Codes vor. Solange Codes programmiert sind, kann nur ein neuer Code gleicher Länge eingegeben werden. Soll die Codelänge geändert werden, müssen zuvor alle Codes gelöscht werden. | 0000 - 9999<br>oder<br>00000 - 99999<br>oder<br>000000 - 999999 | 7295 | – (LED 78 blinkt) Eingabe des aktuellen Codes<br>– bestätigen (Set 82)<br>– (LED 79 blinkt) Eingabe eines neuen Codes<br>– bestätigen (Set 82)<br>– (LED 80 blinkt) wiederholen des neuen Codes<br>– bestätigen (Set 82) |
| 001 | Code hinzufügen (max. 250) | 0000 - 9999<br>oder<br>00000 - 99999<br>oder<br>000000 - 999999 | 2580 | – (LED 79 blinkt) Eingabe eines Codes<br>– bestätigen (Set 82)<br>– (LED 80 blinkt) wiederholen der Codeeingabe<br>– bestätigen (Set 82) |
| 002 | Code ändern | 0000 - 9999<br>oder<br>00000 - 99999<br>oder<br>000000 - 999999 | | – (LED 78 blinkt) Eingabe des aktuellen Codes<br>– bestätigen (Set 82)<br>– (LED 79 blinkt) Eingabe eines neuen Codes<br>– bestätigen (Set 82)<br>– (LED 80 blinkt) wiederholen der Codeeingabe<br>– bestätigen (Set 82) |
| **LED 78-80 befinden sich in den Tastenfeldern 1-3.** | | | | |

| Nr. | Funktion | Bereich Einstellwert | Standard Einstellwert | Bemerkungen Arbeitsablauf |
|---|---|---|---|---|
| 003 | Code Löschen | 0000 - 9999<br>oder<br>00000 - 99999<br>oder<br>000000 - 999999 | | – (LED 79 blinkt) Eingabe eines neuen Codes<br>– bestätigen (Set 82)<br>– (LED 80 blinkt) wiederholen der Codeeingabe<br>– bestätigen (Set 82) |
| 004 | Codespeicher löschen (löscht alle Codes) | 3265 | | – 3265 = löschen<br>– andere Eingabe = nicht löschen |
| 010 | automatische Zeitabschaltung | 00-31 | 00 | – 00 = keine Abschaltung<br>– 01 - 30 = Abschaltzeit in Minuten<br>– 31 = Abschaltung nach 10 Sekunden |
| **LED 78-80 befinden sich in den Tastenfeldern 1-3.** | | | | |

**Start-Fahrprogramm zuordnen (Flurförderzeug abhängig)**

Die Fahrprogramme sind an den Code gebunden. Für jeden Code können die Fahrprogramme individuell freigegeben oder gesperrt werden. Jedem Code kann ein Start-Fahrprogramm zugeordnet werden.

Nach Einrichtung eines Bedienercodes sind global alle Fahrprogramme freigeschaltet, das gültige Start-Fahrprogramm ist Fahrprogramm 2.
Die Konfiguration des Codes kann anschließend über Programmnummer 024 verändert werden.

| Nr. | Funktion | Bereich Einstellwert | Standard Einstellwert | Bemerkungen Arbeitsablauf |
|---|---|---|---|---|
| 024 | Konfiguration des Codes | | 1112 | |

1. Stelle: Fahrprogramm 1 Freigabe (0=gesperrt oder 1=freigegeben)
2. Stelle: Fahrprogramm 2 Freigabe (0=gesperrt oder 1=freigegeben)
3. Stelle: Fahrprogramm 3 Freigabe (0=gesperrt oder 1=freigegeben)
4. Stelle: Start-Fahrprogramm (0, 1, 2 oder 3)

***Konfiguration Fahrprogramme zum Code einstellen***

*Vorgehensweise*

- O-Taste (81) betätigen.
- Mastercode eingeben.
- Eingabe der dreistelligen Parameternummer 024.
- Eingabe mit SET-Taste (82) bestätigen.
- Zu ändernden Code eingeben und mit SET bestätigen.
- Konfiguration eingeben (4-stellig) und mit SET bestätigen.
- Eingabe der Konfiguration wiederholen (4-stellig) und mit SET bestätigen.
- Vorgang für weitere Codes wiederholen.
- Abschließend die O-Taste drücken.

*Fahrprogramme sind den Codes zugewiesen*

**Ereignismeldungen der Bedientastatur**

Folgende Ereignisse werden durch rotes Blinken der LED (83) angezeigt:

– Neuer Mastercode ist schon Code
– Neuer Code ist schon Mastercode
– Zu ändernden Code gibt es nicht
– Code soll in einen anderen Code geändert werden, den es schon gibt
– Zu löschenden Code gibt es nicht
– Codespeicher ist voll.

## 8.4 ISM-Zugangsmodul (○)

➔ Bei Ausstattung mit ISM-Zugangsmodul oder Can Code, siehe Betriebsanleitung „ISM-Zugangsmodul“.

# F Instandhaltung des Flurförderzeuges

## 1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Die in diesem Kapitel aufgeführten Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen nach den Fristen der Wartungschecklisten durchgeführt werden.

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr und Gefahr von Bauteilbeschädigungen**

Jegliche Veränderung am Flurförderzeug - insbesondere der Sicherheitseinrichtungen - ist verboten. Auf keinen Fall dürfen die Arbeitsgeschwindigkeiten des Flurförderzeugs zu größeren Geschwindigkeiten hin verändert werden.

***HINWEIS***

Nur Original-Ersatzteile unterliegen unserer Qualitätskontrolle. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, sind nur Ersatzteile des Herstellers zu verwenden.

Aus Sicherheitsgründen dürfen im Bereich des Rechners, der Steuerungen und der IF-Sensoren (Antennen) nur solche Komponenten in das Flurförderzeug eingebaut werden, die vom Hersteller speziell auf dieses Flurförderzeug abgestimmt wurden. Diese Komponenten (Rechner, Steuerungen, IF-Sensor (Antenne)) dürfen daher auch nicht durch gleichartige Komponenten anderer Flurförderzeuge derselben Baureihe ersetzt werden.

## 2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung

**Personal für die Instandhaltung**

Die Wartung und Instandhaltung des Flurförderzeugs darf nur durch den speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst des Herstellers erfolgen. Wir empfehlen daher den Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem zuständigen Vertrieb des Herstellers.

## Anheben und Aufbocken

**⚠ WARNUNG!**

**Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs**

Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden.

Arbeiten unter angehobenem Lastaufnahmemittel / angehobener Kabine dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette oder durch den Sicherungsbolzen gesichert sind.

Um das Flurförderzeug sicher anzuheben und aufzubocken ist wie folgt vorzugehen:

- ▶ Flurförderzeug nur auf ebenem Boden aufbocken und gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- ▶ Nur Wagenheber mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.
- ▶ Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden, siehe "Transport und Erstinbetriebnahme" auf Seite 23.
- ▶ Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

---

## Reinigungsarbeiten

**⚠ VORSICHT!**

**Brandgefahr**

Das Flurförderzeug darf nicht mit brennbaren Flüssigkeiten gereinigt werden.

- ▶ Vor Beginn der Reinigungsarbeiten Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).
- ▶ Vor Beginn der Reinigungsarbeiten sämtliche Sicherheitsmaßnahmen treffen, die Funkenbildung (z.B. durch Kurzschluss) ausschließen.

---

**⚠ VORSICHT!**

**Gefahr von Beschädigungen an der elektrischen Anlage**

Das Reinigen der elektrischen Anlageteile mit Wasser kann zu Schäden an der elektrischen Anlage führen. Das Reinigen der elektrischen Anlage mit Wasser ist verboten.

- ▶ Elektrische Anlage nicht mit Wasser reinigen.
- ▶ Elektrische Anlage mit schwacher Saug- oder Druckluft (Kompressor mit Wasserabscheider verwenden) und nicht leitendem, antistatischem Pinsel reinigen.

---

**⚠ VORSICHT!**

**Gefahr von Bauteilbeschädigungen beim Reinigen des Flurförderzeugs**

Wird das Flurförderzeug mit Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger gesäubert, müssen vorher alle elektrischen und elektronischen Baugruppen sorgfältig abgedeckt werden, denn Feuchtigkeit kann Fehlfunktionen hervorrufen. Eine Reinigung mit Dampfstrahl ist nicht zugelassen.

---

➔ Nach der Reinigung die im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten“ beschriebenen Tätigkeiten durchführen (siehe "Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten" auf Seite 83).

**Arbeiten an der elektrischen Anlage**

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr**

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von elektrotechnisch geschulten Fachkräften durchgeführt werden.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn alle Maßnahmen ergreifen, die zum Ausschluss eines elektrischen Unfalls notwendig sind.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).

---

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch elektrischen Strom**

An der elektrischen Anlage darf nur im spannungsfreien Zustand gearbeitet werden. Vor Beginn der Wartungsarbeiten an der elektrischen Anlage:

- ▶ Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45).
- ▶ Schalter NOTAUS drücken.
- ▶ Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).
- ▶ Ringe, Metallarmbänder usw. vor der Arbeit an elektrischen Bauelementen ablegen.

---

**Betriebsstoffe und Altteile**

**⚠ VORSICHT!**

**Betriebsstoffe und Altteile sind umweltgefährdend**

Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der speziell für diese Aufgaben geschulte Kundendienst des Herstellers zur Verfügung.

- ▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften im Umgang mit diesen Stoffen.

---

**Schweißarbeiten**

Elektrische und elektronische Komponenten vor der Durchführung von Schweißarbeiten aus dem Flurförderzeug ausbauen, um Schäden zu vermeiden.

**Einstellwerte**

Bei Reparaturen sowie beim Wechseln von hydraulischen, elektrischen und/oder elektronischen Komponenten müssen die fahrzeugabhängigen Einstellwerte beachtet werden.

**Räder**

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch Benutzung von Rädern, die nicht der Herstellerspezifikation unterliegen**

Die Qualität der Räder beeinflusst die Standsicherheit und das Fahrverhalten des Flurförderzeugs.

Bei ungleichmäßigem Verschleiß verringert sich die Standfestigkeit des Flurförderzeugs und der Bremsweg verlängert sich.

- ▶ Beim Wechseln von Rädern darauf achten, dass keine Schrägstellung des Flurförderzeugs entsteht.
- ▶ Räder immer paarweise, d. h. gleichzeitig links und rechts austauschen.

---

➔ Bei Ersatz der werksseitig montierten Räder ausschließlich Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden, da andernfalls die Herstellerspezifikation nicht eingehalten wird.

**Hydraulik-Schlauchleitungen**

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch undichte Hydraulikanlagen**

Aus einer undichten und defekten Hydraulikanlage kann Hydrauliköl austreten.

- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.
- ▶ Ausgelaufenes Hydrauliköl sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- ▶ Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

---

**⚠ WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr und Infektionsgefahr durch defekte Hydraulikschläuche**

Unter Druck stehendes Hydrauliköl kann aus feinen Löchern oder Haarrissen in den Hydraulikschläuchen entweichen. Spröde Hydraulikschläuche können beim Betrieb platzen. Personen in der Nähe des Flurförderzeugs können durch das austretende Hydrauliköl verletzt werden.

- ▶ Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Unter Druck stehende Hydraulikschläuche nicht berühren.
- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.

***HINWEIS***

**Prüfung und Auswechseln von Hydraulikschläuchen**

Hydraulikschläuche können durch Alterung spröde werden und müssen in regelmäßigen Abständen geprüft werden. Die Einsatzbedingungen des Flurförderzeugs haben erheblichen Einfluss auf die Alterung der Hydraulikschläuche.

- ▶ Hydraulikschläuche mindestens 1xjährlich prüfen und ggf. ersetzen.
- ▶ Bei erhöhten Einsatzbedingungen müssen die Prüfintervalle angemessen verkürzt werden.
- ▶ Bei normalen Einsatzbedingungen wird ein vorbeugender Wechsel der Hydraulikschläuche nach 6 Jahren empfohlen. Für eine gefahrlose längere Verwendung muss der Betreiber eine Gefährdungsbeurteilung durchführen. Die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen müssen eingehalten werden und das Prüfintervall ist angemessen zu verkürzen.

**Hubketten**

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch nicht geschmierte und falsch gereinigte Hubketten**

Hubketten sind Sicherheitselemente. Hubketten dürfen keine erheblichen Verschmutzungen aufweisen. Hubketten und Drehzapfen müssen immer sauber und gut geschmiert sein.

- ▶ Reinigung der Hubketten darf nur mit Paraffinderivaten erfolgen, wie z. B. Petroleum oder Dieselkraftstoffe.
- ▶ Hubketten niemals mit Dampfstrahl-Hochdruckreiniger, Kaltreinigern oder chemischen Reinigern säubern.
- ▶ Sofort nach dem Reinigen die Hubkette mit Druckluft trocknen und mit Kettenspray einsprühen.
- ▶ Hubkette nur im entlasteten Zustand nachschmieren.
- ▶ Hubkette besonders sorgfältig im Bereich der Umlenkrollen schmieren.

# 3 Wartung und Inspektion

Ein gründlicher und fachgerechter Wartungsdienst ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen sicheren Einsatz des Flurförderzeugs. Eine Vernachlässigung der regelmäßigen Wartung kann zum Ausfall des Flurförderzeugs führen und bildet zudem ein Gefahrenpotential für Personen und Betrieb.

**⚠ WARNUNG!**

Die Einsatzrahmenbedingungen eines Flurförderzeugs haben erheblichen Einfluss auf den Verschleiß der Wartungskomponenten.
Wir empfehlen, durch den Jungheinrich Kundenberater vor Ort eine Einsatzanalyse und darauf abgestimmte Wartungsintervalle erarbeiten zu lassen, um Verschleißbeschädigungen vorzubeugen.
Die angegebenen Wartungsintervalle setzen einschichtigen Betrieb und normale Arbeitsbedingungen voraus. Bei erhöhten Anforderungen wie starkem Staubanfall, starken Temperaturschwankungen oder mehrschichtigem Einsatz sind die Intervalle angemessen zu verkürzen.

---

Die nachfolgende Wartungscheckliste gibt die durchzuführenden Tätigkeiten und den Zeitpunkt der Durchführung an. Als Wartungsintervalle sind definiert:

W = Alle 50 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal pro Woche
A = Alle 500 Betriebsstunden
B = Alle 1000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich
C = Alle 2000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich
● = Wartungsintervall Standard
✳ = Wartungsintervall Kühlhaus (ergänzend zum Wartungsintervall Standard)

➔ Die Wartungsintervalle W sind vom Betreiber durchzuführen.

In der Einfahrphase - nach ca. 100 Betriebsstunden - des Flurförderzeuges ist durch den Betreiber eine Prüfung der Radmuttern bzw. Radbolzen und gegebenenfalls ein Nachziehen sicher zu stellen.

# 4 Wartungscheckliste

## 4.1 Betreiber

### 4.1.1 Serienausstattung

| Bremsen | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Funktion der Bremsen prüfen. | ● | | | |

| Elektrik | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Warn- und Sicherheitseinrichtungen gemäß der Betriebsanleitung prüfen. | ● | | | |
| 2 | Funktion des Schalters NOTAUS prüfen. | ● | | | |

| Energieversorgung | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Batterie und Batteriekomponenten prüfen. | ● | | | |
| 2 | Anschlüsse des Batteriekabels auf festen Sitz prüfen, gegebenenfalls Pole fetten. | ● | | | |
| 3 | Batteriestecker auf Beschädigung, Funktion und festen Sitz prüfen. | ● | | | |

| Fahren | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Räder auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen. | ● | | | |

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lesbarkeit und Vollständigkeit der Beschilderung prüfen. | ● | | | |
| 2 | Türen und/oder Abdeckungen prüfen. | ● | | | |

| Hyd. Bewegungen | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Gabelzinken oder Lastaufnahmemittel auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen. | ● | | | |
| 2 | Funktion der Hydraulikanlage prüfen. | ● | | | |
| 3 | Hydraulikölstand prüfen, gegebenenfalls korrigieren. | ● | | | |

### 4.1.2 Zusatzausstattung

**Fahrerschutzdach**

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fahrerschutzdach und/oder Kabine auf Beschädigungen und Befestigung prüfen. | ● | | | |

**Heizung**

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Funktion der Heizung prüfen. | ● | | | |

**Kühlhauskabine**

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Scheibenheizung auf Funktion und Beschädigungen prüfen. | ✳ | | | |
| 2 | Dachluke auf Funktion und Beschädigungen prüfen. | ✳ | | | |
| 3 | Scheiben auf Beschädigungen prüfen. | ✳ | | | |
| 4 | Türen auf Funktion und Beschädigungen prüfen. | ● | | | |

**Wischwaschanlage**

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Wischwasserbehälter auf Dichtigkeit und Füllmenge prüfen, gegebenenfalls Wischwasser auffüllen. | ● | | | |

## 4.2 Kundendienst

### 4.2.1 Serienausstattung

| Bremsen | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lüftspalt der Magnetbremse prüfen, gegebenenfalls einstellen. | | | ● | |
| 2 | Funktion der Bremsen prüfen. | | | ● | |
| 3 | Anschlüsse und Verkabelung prüfen. | | | ● | |

| Elektrik | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Schaltschütze und/oder Relais prüfen. | | | ● | |
| 2 | Rahmenschluss-Prüfung durchführen. | | | ● | |
| 3 | Kabel- und Motorbefestigung prüfen. | | | ● | |
| 4 | Kohlebürsten prüfen, gegebenenfalls ersetzen.Hinweis:Beim Austausch der Kohlebürsten den Motor mit Druckluft reinigen. | | | ● | |
| 5 | Funktion des Schalters NOTAUS prüfen. | | | ● | |
| 6 | Funktion der Anzeigen und Bedienelemente prüfen. | | | ● | |
| 7 | Warn- und Sicherheitseinrichtungen gemäß der Betriebsanleitung prüfen. | | | ● | |
| 8 | Sicherungen auf richtigen Wert prüfen. | | | ● | |
| 9 | Elektrische Verdrahtung auf Beschädigung [Isolationsschäden, Anschlüsse] prüfen.Kabel auf festen Sitz der Anschlüsse prüfen. | | | ● | |

| Energieversorgung | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Batterie und Batteriekomponenten prüfen. | | | ● | |
| 2 | Anschlüsse des Batteriekabels auf festen Sitz prüfen, gegebenenfalls Pole fetten. | | | ● | |
| 3 | Säuredichte und Spannung der Batterie prüfen. | | | ● | |
| 4 | Funktion des Losfahrschutzes bei Flurförderzeugen mit externer Ladesteckdose prüfen. | | | ● | |
| 5 | Batteriestecker auf Beschädigung, Funktion und festen Sitz prüfen. | | | ● | |

| Fahren | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Getriebe auf Geräusche und Leckagen prüfen | | | ● | |
| 2 | Getriebeölstand oder Fettfüllung des Getriebes prüfen, gegebenenfalls ergänzen. | | | ● | |
| 3 | Radlagerung und Radbefestigung prüfen. | | | ● | |
| 4 | Räder auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen. | | | ● | |
| 5 | Getriebeöl ersetzen. | | | ✳ | ● |
| 6 | Funktion des Totmannschalters prüfen. | | | ● | |

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zustand des Fahrersitzes prüfen. | | | ● | |
| 2 | Lesbarkeit und Vollständigkeit der Beschilderung prüfen. | | | ● | |
| 3 | Rahmen- und Schraubverbindungen auf Beschädigungen prüfen. | | | ● | |
| 4 | Befestigung und Einstellfunktion des Fahrersitzes prüfen. | | | ● | |
| 5 | Befestigung des Fahrerplatzes prüfen. | | | ● | |
| 6 | Funktion und Befestigung der verstellbaren Bodenplatte prüfen. | | | ● | |
| 7 | Stand- und Trittflächen auf Rutschsicherheit und Beschädigung prüfen. | | | ● | |
| 8 | Türen und/oder Abdeckungen prüfen. | | | ● | |

| Hyd. Bewegungen | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Einstellung und Verschleiß der Gleitstücke und Anschläge prüfen, gegebenenfalls Gleitstücke einstellen. | | | ● | |
| 2 | Sichtprüfung an den Mastrollen und Verschleiß der Laufflächen prüfen. | | | ● | |
| 3 | Gabelzinken oder Lastaufnahmemittel auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen. | | | ● | |
| 4 | Funktion der Hydraulikanlage prüfen. | | | ● | |
| 5 | Hydraulische Anschlüsse, Schlauch- und Rohrleitungen auf festen Sitz, Leckagen und Beschädigungen prüfen. | | | ● | |
| 6 | Zylinder und Kolbenstangen auf Beschädigung, Leckagen und Befestigung prüfen. | | | ● | |
| 7 | Hydraulikölstand prüfen, gegebenenfalls korrigieren. | | | ● | |
| 8 | Zug- / Druckstangen prüfen. | | | ● | |
| 9 | Hubeinrichtung auf Funktion, Verschleiß, Beschädigung und Einstellung prüfen. | | | ● | |
| 10 | Bedienelemente "Hydraulik" und deren Beschilderung auf Funktion, Lesbarkeit und Vollständigkeit prüfen. | | | ● | |
| 11 | Funktion des Druckbegrenzungsventils prüfen, gegebenenfalls einstellen. | | | ● | |
| 12 | Hydrauliköl ersetzen. | | | ✳ | ● |
| 13 | Hydraulikölfilter, Be- und Entlüftungsfilter ersetzen. | | | ✳ | ● |
| 14 | Hubendabschaltung / Hubabschaltung auf Funktion, Befestigung und Beschädigungen prüfen. | | | ● | |

| Vereinbarte Leistungen | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren. | | | ● | |
| 2 | Vorführung nach erfolgter Wartung. | | | ● | |
| 3 | Probefahrt mit Nennlast, gegebenenfalls mit kundenspezifischer Last durchführen. | | | ● | |

| Lenken | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Funktion der elektrischen Lenkung und deren Komponenten prüfen. | | | ● | |
| 2 | Lenklager, Lenkspiel und Lenkverzahnung oder Lenkkette prüfen. Lenkverzahnung oder Lenkkette fetten. | | | ● | |
| 3 | Mechanische Teile der Lenksäule prüfen. | | | ● | |

### 4.2.2 Zusatzausstattung

**Aquamatik**

| Energieversorgung | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aquamatikstopfen, Schlauchanschlüsse und Schwimmer auf Funktion und Dichtigkeit prüfen. | | | ● | |
| 2 | Strömungsanzeiger auf Funktion und Dichtigkeit prüfen. | | | ● | |

**Batterienachfüllsystem**

| Energieversorgung | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Funktion und Dichtigkeit des Nachfüllsystems prüfen. | | | ● | |

**Datarekorder**

| Elektrik | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Datarekorder auf Befestigung und Beschädigungen prüfen. | | | ● | |

**Einfahrkufen/Rollen**

| Hyd. Bewegungen | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Einfahrkufen oder Einfahrrollen auf Funktion, Beschädigungen und Verschleiß prüfen. | | | ● | |

**Elektrolytumwälzung**

| Energieversorgung | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Filterwatte des Luftfilters ersetzen. | | | ● | |
| 2 | Schlauchanschlüsse und Funktion der Pumpe prüfen. | | | ● | |

**Fahrerschutzdach**

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fahrerschutzdach und/oder Kabine auf Beschädigungen und Befestigung prüfen. | | | ● | |

**Gegensprechanlage**

| Elektrik | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Gegensprechanlage auf Funktion und Beschädigungen prüfen. | | ✳ | | |

**Heizung**

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Funktion der Heizung prüfen. | | ✳ | ● | |
| 2 | Lüftungsfilter der Heizung ersetzen. | | | ● | |

**Kühlhauskabine**

| Elektrik | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Gegensprechanlage auf Funktion und Beschädigungen prüfen. | | ✳ | | |

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kühlhauskabine auf Beschädigungen und Befestigung prüfen. | | ✳ | | |
| 2 | Scheibenheizung auf Funktion und Beschädigungen prüfen. | | ✳ | | |
| 3 | Dachluke auf Funktion und Beschädigungen prüfen. | | ✳ | | |
| 4 | Scheiben auf Beschädigungen prüfen. | | ✳ | | |
| 5 | Türen auf Funktion und Beschädigungen prüfen. | | | ● | |

**Schocksensor**

| Elektrik | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Schocksensor auf Befestigung und Beschädigungen prüfen. | | | ● | |

**Sitzheizung**

| Elektrik | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Elektrische Verdrahtung auf Beschädigung [Isolationsschäden, Anschlüsse] prüfen.Kabel auf festen Sitz der Anschlüsse prüfen. | | | ● | |

**Wischwaschanlage**

| Rahmen und Aufbau | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Wischwasserbehälter auf Dichtigkeit und Füllmenge prüfen, gegebenenfalls Wischwasser auffüllen. | | | ● | |
| 2 | Scheibenwischer auf Funktion und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen. | | | ● | |

**Zugangsmodul**

| Elektrik | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zugangsmodul auf Funktion, Befestigung und Beschädigungen prüfen. | | | ● | |

# 5 Betriebsmittel und Schmierplan

## 5.1 Sicherer Umgang mit Betriebsmitteln

**Umgang mit Betriebsmitteln**

Betriebsmittel müssen immer sachgemäß und entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwendet werden.

**⚠ WARNUNG!**

**Unsachgemäßer Umgang gefährdet Gesundheit, Leben und Umwelt**

Betriebsmittel können brennbar sein.

- ▶ Betriebsmittel nicht mit heißen Bauteilen oder offener Flamme in Verbindung bringen.
- ▶ Betriebsmittel nur in vorschriftsmäßigen Behältern lagern.
- ▶ Betriebsmittel nur in saubere Behälter füllen.
- ▶ Betriebsmittel verschiedener Qualitäten nicht mischen. Von dieser Vorschrift darf nur abgewichen werden, wenn das Mischen in dieser Betriebsanleitung ausdrücklich vorgeschrieben wird.

**⚠ VORSICHT!**

**Rutschgefahr und Umweltgefährdung durch verschüttete Flüssigkeiten**

Durch die verschüttete Flüssigkeit besteht Rutschgefahr. Diese Gefahr wird in Verbindung mit Wasser verstärkt.

- ▶ Flüssigkeiten nicht verschütten.
- ▶ Verschüttete Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- ▶ Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

**⚠ WARNUNG!**

Öle (Kettenspray / Hydrauliköl) sind brennbar und giftig.

- ▶ Altöle vorschriftsgemäß entsorgen. Altöl bis zur vorschriftsmäßigen Entsorgung sicher aufbewahren
- ▶ Öle nicht verschütten.
- ▶ Verschüttete und/oder ausgelaufene Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- ▶ Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.
- ▶ Die gesetzlichen Vorschriften im Umgang mit Ölen sind einzuhalten.
- ▶ Beim Umgang mit Ölen Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Öle nicht auf heiße Motorteile gelangen lassen.
- ▶ Beim Umgang mit Ölen nicht rauchen.
- ▶ Kontakt und Verzehr vermeiden. Bei Verschlucken kein Erbrechen auslösen, sondern sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Nach Einatmen von Ölnebel oder Dämpfen Frischluft zuführen.
- ▶ Sind Öle mit der Haut in Kontakt gekommen, die Haut mit Wasser abspülen.
- ▶ Sind Öle mit dem Auge in Kontakt gekommen, die Augen mit Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Durchtränkte Kleidung und Schuhe sofort wechseln.

**Betriebsstoffe und Altteile**

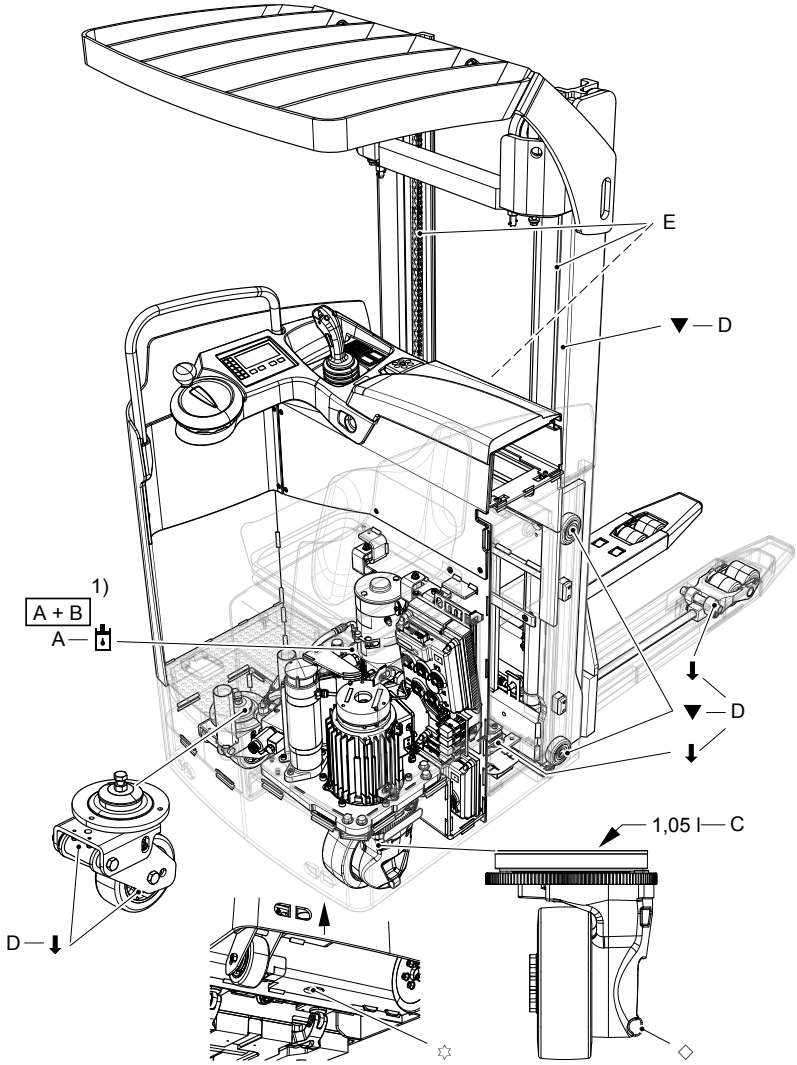
**⚠ VORSICHT!**

**Betriebsstoffe und Altteile sind umweltgefährdend**

Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der speziell für diese Aufgaben geschulte Kundendienst des Herstellers zur Verfügung.

- ▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften im Umgang mit diesen Stoffen.

## 5.2 Schmierplan




| | | | |
|---|---|---|---|
| ▼ | Gleitflächen | ✳ | Kühlhauseinsatz |
| ⬇ | Schmiernippel | ◇ | Ablassschraube Getriebeöl |
| ☼ | Ablassschraube Hydrauliköl | | Einfüllstutzen Hydrauliköl |

1 Mischungsverhältnis Kühlhauseinsatz 1:1

11.14 DE

## 5.3 Betriebsmittel

| Code | Bestell-Nr. | Liefermenge | Bezeichnung | Verwendung für |
|---|---|---|---|---|
| A | 50 449 669 | 5,0 l | H-LP 46,<br>DIN 51524 | Hydraulische Anlage |
| | 51 132 827* | 5,0 l | Jungheinrich Hydrauliköl | |
| B | 29 200 810 | 5,0 l | H-LP 10,<br>DIN 51524 | Hydraulische Anlage |
| C | 50 380 904 | 5,0 l | HSY 75W-90 | Getriebe |
| D | 29 201 430 | 1,0 kg | Fett, DIN 51825 | Schmierdienst |
| E | 29 200 100 | 1,0 kg | Fett, TTF52 | Schmierdienst |

**Fett-Richtwerte**

| Code | Verseifungsart | Tropfpunkt °C | Walkpenetration bei 25 °C | NLG1-Klasse | Gebrauchs-temperatur °C |
|---|---|---|---|---|---|
| D | Lithium | 185 | 265 - 295 | 2 | -35/+120 |
| E | -- | -- | 310 - 340 | 1 | -52/+100 |

* Die Flurförderzeuge werden werkseitig mit einem speziellen Hydrauliköl (dem Jungheinrich Hydrauliköl, erkennbar an blauer Färbung) und dem Kühlhaushydrauliköl (rote Färbung) ausgeliefert. Das Jungheinrich Hydrauliköl ist ausschließlich über die Jungheinrich Serviceorganisation erhältlich. Die Verwendung eines genannten alternativen Hydrauliköls ist gestattet, kann aber zu verschlechterter Funktionalität führen. Ein Mischbetrieb des Jungheinrich Hydrauliköls mit einem der genannten alternativen Hydrauliköle ist gestattet.

# 6 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

## 6.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Voraussetzungen sind herzustellen:

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug auf ebener Fläche abstellen.
- Haupt- und Zusatzhub vollständig absenken.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 45.
- Batteriestecker ziehen und so das Flurförderzeug gegen ungewolltes Inbetriebnehmen sichern.
- Bei Arbeiten unter angehobenem Flurförderzeug ist dieses so zu sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr beim Arbeiten unter dem Lastaufnahmemittel, der Fahrerkabine und Flurförderzeug**

▶ Bei Arbeiten unter dem angehobenen Lastaufnahmemittel, der angehobenen Fahrerkabine oder dem angehobenen Flurförderzeug diese so sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen des Flurförderzeugs ausgeschlossen ist.

▶ Beim Anheben des Flurförderzeugs müssen die vorgeschriebenen Anweisungen befolgt werden, siehe "Transport und Erstinbetriebnahme" auf Seite 23. Sichern Sie das Flurförderzeug gegen unbeabsichtigtes Wegrollen (z.B. durch Keile), wenn Sie an der Parkbremse arbeiten.

## 6.2 Radmuttern anziehen

Die Radmuttern am Antriebsrad sind entsprechend den Wartungsintervallen in der Wartungscheckliste nachzuziehen, siehe "Wartung und Inspektion" auf Seite 68

***Radmuttern anziehen***

*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug für Wartung- und Instandsetzungsarbeiten vorbereiten, siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 80

*Benötigtes Werkzeug und Material*

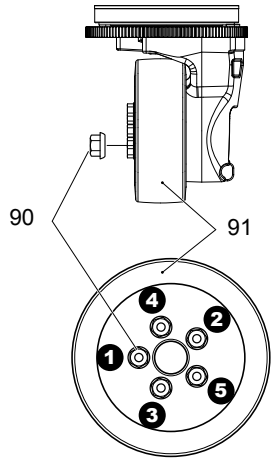
– Drehmomentschlüssel

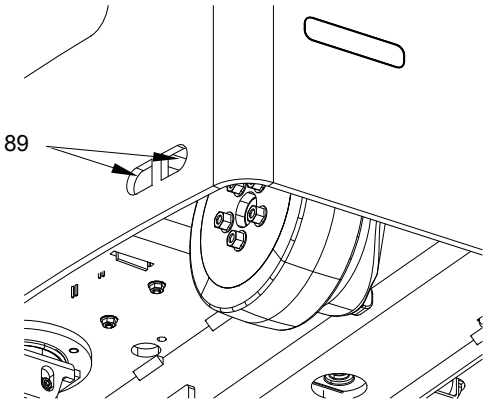
*Vorgehensweise*

- Antriebsrad (91) so positionieren, dass die Radmuttern (90) durch das Loch (89) angezogen werden können.
- Alle Radmuttern (90) mit dem Drehmomentschlüssel durch das Loch (89) im Rammschutz anziehen.

  Dazu Radmuttern in angegebener Reihenfolge
  - zunächst mit 10 Nm anziehen
  - anschließend mit 150 Nm anziehen.

*Radmuttern sind angezogen*



## 6.3 Elektrische Sicherungen prüfen

***Sicherungen prüfen***

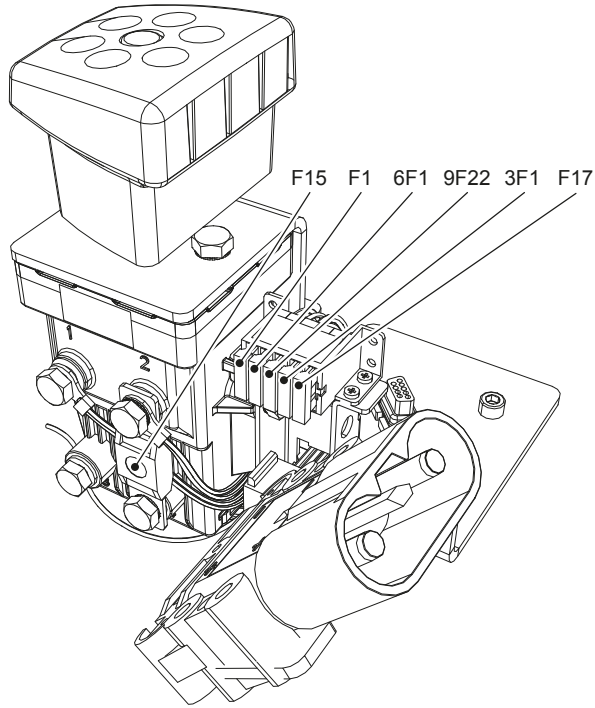
*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereitet.

*Vorgehensweise*

- Armauflage aufklappen.
- Sicherungen gemäß Tabelle auf korrekten Wert prüfen und gegebebenfalls wechseln.
- Armauflage schließen.

*Sicherungen sind geprüft.*




| Bezeichnung | Absicherung von | Wert (A) |
|---|---|---|
| F 15 | Hauptsicherung | 300 |
| F1 | Hauptsteuersicherung | 10 |
| 6F1 | EA/BZ | 2 |
| 9F22 | elektromechanische Komponenten | 10 |
| 3F6 | Lenkmotor | 30 |
| F17 | nicht belegt | 10 |

## 6.4 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 78.
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklemmen.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 30.
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Getriebeöl austauschen.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Hydrauliköl austauschen.

Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch defekte Bremsen**

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen um die Wirksamkeit der Bremse zu prüfen.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

---

- Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 41.

Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

# 7 Stilllegung des Flurförderzeugs

Wird das Flurförderzeug - zum Beispiel aus betrieblichen Gründen - länger als einen Monat stillgelegt, darf es nur in einem frostfreien und trockenen Raum gelagert werden. Die Maßnahmen vor, während und nach der Stilllegung wie nachfolgend beschrieben durchführen.

**⚠ WARNUNG!**

**Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs**

Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden.

Arbeiten unter angehobenem Lastaufnahmemittel / angehobener Kabine dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette oder durch den Sicherungsbolzen gesichert sind.

Um das Flurförderzeug sicher anzuheben und aufzubocken ist wie folgt vorzugehen:

- ▶ Flurförderzeug nur auf ebenem Boden aufbocken und gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- ▶ Nur Wagenheber mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.
- ▶ Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden, siehe "Kennzeichnungsstellen und Typenschilder" auf Seite 21.
- ▶ Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

Das Flurförderzeug muss während der Stilllegung so aufgebockt werden, dass die Räder keinen Kontakt zum Boden haben. Nur so ist gewährleistet, dass Räder und Radlager nicht beschädigt werden.

Soll das Flurförderzeug für mehr als 6 Monate stillgelegt werden, weitergehende Maßnahmen mit dem Kundendienst des Herstellers absprechen.

## 7.1 Maßnahmen vor Stilllegung

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug gründlich reinigen.

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch defekte Bremsen**

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen um die Wirksamkeit der Bremse zu prüfen.

- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

- Funktion der Bremse prüfen.
- Hydraulikölstand kontrollieren und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen, siehe "Betriebsmittel" auf Seite 79.

- Alle nicht mit einem Farbanstrich versehenen mechanischen Bauteile mit einem dünnen Öl- bzw. Fettfilm versehen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 78.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 30.
- Batterie abklemmen, reinigen und die Polschrauben mit Polfett einfetten.

  Zusätzlich die Angaben des Batterieherstellers beachten.
- Alle freiliegenden elektrischen Kontakte mit einem geeigneten Kontaktspray einsprühen.

## 7.2 Maßnahmen während der Stilllegung

***HINWEIS***

**Beschädigung der Batterie durch Tiefentladung**

Durch Selbstentladung der Batterie kann es zur Tiefentladung kommen. Tiefentladungen verkürzen die Lebensdauer der Batterie.

▶Batterie mindestens alle 2 Monate laden.

Batterie laden siehe "Batterie laden" auf Seite 30.

## 7.3 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 78.
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklemmen.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 30.
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Getriebeöl austauschen.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Hydrauliköl austauschen.

Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch defekte Bremsen**

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen um die Wirksamkeit der Bremse zu prüfen.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

---

- Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 41.

Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

# 8 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen

➔ Es ist eine Sicherheitsprüfung entsprechend der nationalen Vorschriften durchzuführen. Jungheinrich empfiehlt eine Überprüfung nach FEM Richtlinie 4.004. Für diese Prüfungen bietet Jungheinrich einen speziellen Sicherheitsservice mit entsprechend ausgebildeten Mitarbeitern.

Das Flurförderzeug muss mindestens einmal jährlich (nationale Vorschriften beachten) oder nach besonderen Vorkommnissen durch eine hierfür besonders qualifizierte Person geprüft werden. Diese Person muss ihre Begutachtung und Beurteilung unbeeinflusst von betrieblichen und wirtschaftlichen Umständen nur vom Standpunkt der Sicherheit aus abgeben. Sie muss ausreichende Kenntnisse und Erfahrung nachweisen, um den Zustand eines Flurförderzeugs und die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung nach den Regeln der Technik und den Grundsätzen für die Prüfung von Flurförderzeugen beurteilen zu können.

Dabei muss eine vollständige Prüfung des technischen Zustandes des Flurförderzeugs in Bezug auf Unfallsicherheit durchgeführt werden. Außerdem muss das Flurförderzeug auch gründlich auf Beschädigungen untersucht werden, die durch eventuell unsachgemäße Verwendung verursacht sein könnten. Es ist ein Prüfprotokoll anzulegen. Die Ergebnisse der Prüfung sind mindestens bis zur übernächsten Prüfung aufzubewahren.

Für die umgehende Beseitigung von Mängeln muss der Betreiber sorgen.

➔ Als optischer Hinweis wird das Flurförderzeug nach erfolgter Prüfung mit einer Prüfplakette versehen. Diese Plakette zeigt an, in welchem Monat welchen Jahres die nächste Prüfung erfolgt.

# 9 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung

➔ Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme bzw. Entsorgung des Flurförderzeugs hat unter den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere sind die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterie, der Betriebsstoffe sowie der Elektronik und elektrischen Anlage zu beachten.

Die Demontage des Flurförderzeugs darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal unter Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Vorgehensweise erfolgen. Die in der Servicedokumentation vorgeschriebenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.

# 10 Humanschwingung

➔ Schwingungen, die während der Fahrt im Laufe des Tages auf den Fahrer einwirken, werden als Humanschwingungen bezeichnet. Zu hohe Humanschwingungen verursachen beim Fahrer langfristig gesundheitliche Schäden. Zum Schutz der Fahrer ist daher die europäische Betreiberrichtlinie "2002/44/EG/Vibration" in Kraft gesetzt worden. Um die Betreiber zu unterstützen, die Einsatzsituation richtig einzuschätzen, bietet der Hersteller die Messung dieser Humanschwingungen als Dienstleistung an.

# A Anhang Traktionsbatterie

## Inhaltsverzeichnis

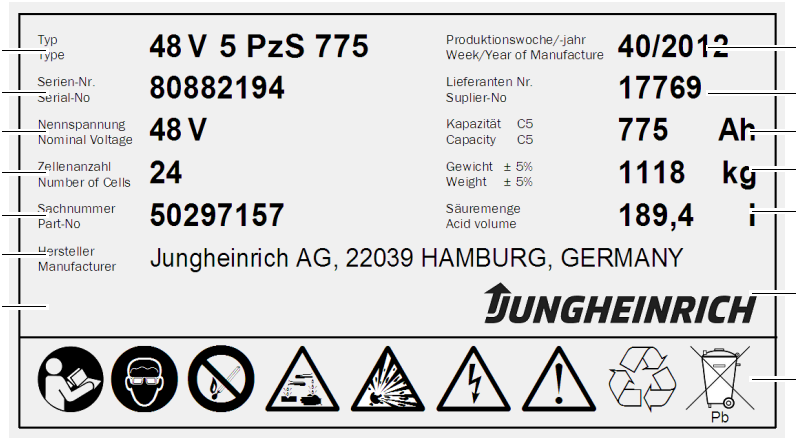

| | | |
|---|---|---|
| A | Anhang Traktionsbatterie | 1 |
| 1 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 2 |
| 2 | Typenschild | 2 |
| 3 | Sicherheitshinweise, Warnhinweise und sonstige Hinweise | 3 |
| 4 | Bleibatterien mit Panzerplattenzellen und flüssigem Elektrolyt | 4 |
| 4.1 | Beschreibung | 4 |
| 4.2 | Betrieb | 5 |
| 4.3 | Wartung Bleibatterien mit Panzerplattenzellen | 8 |
| 5 | Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS | 9 |
| 5.1 | Beschreibung | 9 |
| 5.2 | Betrieb | 10 |
| 5.3 | Wartung Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS | 13 |
| 6 | Wassernachfüllsystem Aquamatik | 14 |
| 6.1 | Aufbau Wassernachfüllsystem | 14 |
| 6.2 | Funktionsbeschreibung | 15 |
| 6.3 | Befüllen | 15 |
| 6.4 | Wasserdruck | 15 |
| 6.5 | Befülldauer | 16 |
| 6.6 | Wasserqualität | 16 |
| 6.7 | Batterieverschlauchung | 16 |
| 6.8 | Betriebstemperatur | 16 |
| 6.9 | Reinigungsmaßnahmen | 17 |
| 6.10 | Servicemobil | 17 |
| 7 | Elektrolytumwälzung (EUW) | 18 |
| 7.1 | Funktionsbeschreibung | 18 |
| 8 | Reinigung von Batterien | 20 |
| 9 | Lagerung der Batterie | 22 |
| 10 | Störungshilfe | 22 |
| 11 | Entsorgung | 22 |

# 1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Hinweise für die Aufrechterhaltung der Schutzart während des Betriebes für Batterien gemäß Ex I und Ex II beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

# 2 Typenschild




| | |
|---|---|
| 1 | Batteriebezeichnung |
| 2 | Batterietyp |
| 3 | Produktionswoche/Baujahr |
| 4 | Seriennummer |
| 5 | Lieferantennummer |
| 6 | Nennspannung |
| 7 | Nennkapazität |
| 9 | Batteriegewicht in kg |
| 8 | Zellenanzahl |
| 15 | Elektrolytmenge in Liter |
| 10 | Batterienummer |
| 11 | Hersteller |
| 13 | Hersteller-Logo |
| 12 | CE-Kennzeichnung nur bei Batterien ab 75 V |
| 14 | Sicherheits- und Warnhinweise |

# 3 Sicherheitshinweise, Warnhinweise und sonstige Hinweise

| | |
|---|---|
| | Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung.<br><br>Diese, mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterie, dürfen nicht im Hausmüll zugegeben werden.<br><br>Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß §8 Batt G mit dem Hersteller zu vereinbaren. |
| | Rauchen verboten!<br><br>Keine offene Flamme, Glut oder Funken in der Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr! |
| | Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse durch Überhitzung vermeiden!<br><br>Von offenen Flammen und starken Wärmequellen fernhalten. |
| | Bei Arbeiten an Zellen und Batterien sollte eine persönliche Schutzausrüstung (z.B. Schutzbrille und Schutzhandschuhe) getragen werden.<br>Nach den Arbeiten Hände waschen. Nur isoliertes Werkzeug verwenden. Batterie nicht mechanisch bearbeiten, stoßen, quetschen, zerdrücken, einkerben, verbeulen oder anderweitig modifizieren. |
| | Gefährliche elektrische Spannung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.<br>Nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten. |
| | Bei Austritt von Inhaltsstoffen Dämpfe nicht einatmen.<br>Schutzhandschuhe tragen. |
| | Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen!<br><br>Arbeiten an Batterie nur nach Unterweisung durch Fachpersonal! |

# 4 Bleibatterien mit Panzerplattenzellen und flüssigem Elektrolyt

## 4.1 Beschreibung

Jungheinrich Traktions-Batterien sind Bleibatterien mit Panzerplattenzellen und flüssigem Elektrolyt. Die Bezeichnungen für die Traktions-Batterien lauten PzS, PzB, PzS Lib und PzM.

**Elektrolyt**

Die Nenndichte des Elektrolyten bezieht sich auf 30 °C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand. Höhere Temperaturen verringern, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt ± 0,0007 kg/l pro K, z.B. Elektrolytdichte 1,28 kg/l bei 45 °C entspricht einer Dichte von 1,29 kg/l bei 30°C.

Der Elektrolyt muss den Reinheitsvorschriften nach DIN 43530 Teil 2 entsprechen.

### 4.1.1 Nenndaten der Batterie

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Produkt | Traktions-Batterie |
| 2. | Nennspannung (nominal) | 2,0 V x Anzahl Zellen |
| 3. | Nennkapazität C5 | siehe Typschild |
| 4. | Entladestrom | C5/5h |
| 5. | Nenndichte des Elektrolyten[1] | 1,29 kg/l |
| 6. | Nenntemperatur[2] | 30 °C |
| 7. | Nennelektrolytestand System | bis Elektrolytestand Markierung „Max“ |
| | Grenztemperatur[3] | 55 °C |

1. Wird innerhalb der ersten 10 Zyklen erreicht.
2. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.
3. Nicht als Betriebstemperatur zulässig.

## 4.2 Betrieb

### 4.2.1 Inbetriebnahme ungefüllter Batterien

➔ Die erforderlichen Tätigkeiten sind durch den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst durchzuführen.

### 4.2.2 Inbetriebnahme gefüllter und geladener Batterien

***Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme***

*Vorgehensweise*

- Mechanisch einwandfreien Zustand der Batterie prüfen.
- Polrichtige (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) und kontaktsichere Verbindung der Batterieendableitung prüfen.
- Anziehdrehmomente der Polschrauben (M10 = 23 ±1 Nm) der Endableiter und Verbinder prüfen.
- Batterie nachladen.
- Elektrolytstand kontrollieren.

➔ Der Elektrolytstand muss oberhalb des Schwappschutzes oder der Scheideroberkante liegen.

- Elektrolyt mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand auffüllen.

*Prüfung durchgeführt.*

### 4.2.3 Entladen der Batterie

➔ Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität vermeiden (Tiefentladungen). Das entspricht einer minimalen Elektrolytdichte von 1,13 kg/l am Ende der Entladung. Entladene Batterien sofort aufladen.

### 4.2.4 Laden der Batterie

**⚠ WARNUNG!**

**Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden**

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- ▶ Ladegerät und Batterie nur bei ausgeschaltetem Ladegerät und Flurförderzeug verbinden oder trennen.
- ▶ Ladegerät muss bezüglich Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie auf die Batterie abgestimmt sein.
- ▶ Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- ▶ Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs, Kapitel D, Batterie laden.
- ▶ Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- ▶ Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- ▶ Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- ▶ Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.

***HINWEIS***

**Batterie darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 und DIN 41774 sind zulässig.**

➔ Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Elektrolyttemperatur unter 45 °C liegt. Die Elektrolyttemperatur von Batterien soll vor der Ladung mindestens +10 °C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird. Unterhalb von 10 °C findet eine Mangelladung der Batterie bei Standardladetechnik statt.

***Batterie laden***

*Voraussetzungen*

– Elektrolyttemperatur min. 10 °C bis max. 45 °C

*Vorgehensweise*

- Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen öffnen oder abnehmen.

➔ Abweichungen ergeben sich aus der Betriebsanleitung des Flurförderzeugs. Die Verschlussstopfen bleiben auf den Zellen bzw. bleiben geschlossen.

- Die Batterie polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anschließen.
- Ladegerät einschalten.

*Batterie geladen*

➔ *Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben.*

**Ausgleichsladen**

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung. Der Ladestrom der Ausgleichsladung kann max. 5 A/100 Ah Nennkapazität betragen.

➔ Ausgleichsladung wöchentlich durchführen.

**Zwischenladen**

Zwischenladungen der Batterie sind Teilladungen, die die tägliche Einsatzdauer verlängern. Beim Zwischenladen treten höhere Durchschnittstemperaturen auf, die die Lebensdauer der Batterien verringern.

➔ Zwischenladungen erst ab einem Ladezustand von kleiner 60 % durchführen. Statt regelmäßigem Zwischenladen Wechselbatterien verwenden.

## 4.3 Wartung Bleibatterien mit Panzerplattenzellen

**Wasserqualität**

➔ Die Wasserqualität zum Auffüllen von Elektrolyten muss gereinigtem bzw. destiliertem Wasser entsprechen. Gereinigtes Wasser kann aus Leitungswasser durch Destillation oder durch Ionenaustauscher hergestellt werden und ist dann für die Herstellung von Elektrolyten geeignet.

### 4.3.1 Täglich

- Batterie nach jeder Entladung laden.
- Nach Ende der Ladung ist der Elektrolytstand zu kontrollieren.
- Falls erforderlich, nach Ende der Ladung mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand nachfüllen.

➔ Die Höhe des Elektrolytstandes soll den Schwappschutz bzw. die Scheideroberkante oder die Elektrolytstandsmarke „Min“ nicht unterschreiten und „Max“ nicht überschreiten.

### 4.3.2 Wöchentlich

- Sichtkontrolle nach Wiederaufladung auf Verschmutzung oder mechanische Schäden.
- Bei regelmäßigem Laden nach IU-Kennlinie eine Ausgleichsladung vornehmen.

### 4.3.3 Monatlich

- Gegen Ende des Ladevorgangs sind die Spannungen aller Zellen bei eingeschaltetem Ladegerät zu messen und aufzuzeichnen.
- Nach Ende der Ladung ist die Elektrolytdichte und die Elektrolyttemperatur aller Zellen zu messen und aufzuzeichnen.
- Messergebnisse mit vorherigen Messergebnissen vergleichen.

➔ Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.

### 4.3.4 Jährlich

- Isolationswiderstand des Flurförderzeugs gemäß EN 1175-1 messen.
- Isolationswiderstand der Batterie gemäß DIN EN 1987-1 messen.

➔ Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

# 5 Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS

## 5.1 Beschreibung

PzV-Batterien sind verschlossene Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, bei denen über die gesamte Brauchbarkeitsdauer kein Nachfüllen von Wasser zulässig ist. Als Verschlussstopfen werden Überdruckventile verwendet, die bei Öffnen zerstört werden. Während des Einsatzes werden an die verschlossenen Batterien die gleichen Sicherheitsanforderungen wie für Batterien mit flüssigem Elektrolyt gestellt, um einen elektrischen Schlag, eine Explosion der elektrolytischen Ladegase sowie im Falle einer Zerstörung der Zellengefäße die Gefahr durch den ätzenden Elektrolyten zu vermeiden.

➔ PzV-Batterien sind gasungsarm, aber nicht gasungsfrei.

**Elektrolyt**

Der Elektrolyt ist Schwefelsäure, die in Gel festgelegt ist. Die Dichte des Elektrolyten ist nicht messbar.

### 5.1.1 Nenndaten der Batterie

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Produkt | Traktions-Batterie |
| 2. | Nennspannung (nominal) | 2,0 V x Anzahl Zellen |
| 3. | Nennkapazität C5 | siehe Typschild |
| 4. | Entladestrom | C5/5h |
| 5. | Nenntemperatur | 30 °C |
| | Grenztemperatur[1] | 45 °C, nicht als Betriebstemperatur zulässig |
| 6. | Nenndichte des Elektrolyten | Nicht messbar |
| 7. | Nennelektrolytestand System | Nicht messbar |

1. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.

## 5.2 Betrieb

### 5.2.1 Inbetriebnahme

***Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme***

*Vorgehensweise*

- Mechanisch einwandfreien Zustand der Batterie prüfen.
- Polrichtige (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) und kontaktsichere Verbindung der Batterieendableitung prüfen.
- Anziehdrehmomente der Polschrauben (M10 = 23 ±1 Nm) der Endableiter und Verbinder prüfen.
- Batterie nachladen.
- Batterie laden.

*Prüfung durchgeführt.*

### 5.2.2 Entladen der Batterie

➔ Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer sind Entladungen von mehr als 60% der Nennkapazität zu vermeiden.

➔ Durch betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität verringert sich die Lebensdauer der Batterie merklich. Entladene oder teilentladene Batterien sofort laden und nicht stehen lassen.

### 5.2.3 Laden der Batterie

**⚠ WARNUNG!**

**Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden**

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- ▶ Ladegerät und Batterie nur bei ausgeschaltetem Ladegerät und Flurförderzeug verbinden oder trennen.
- ▶ Ladegerät muss bezüglich Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie auf die Batterie abgestimmt sein.
- ▶ Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- ▶ Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs, Kapitel D, Batterie laden.
- ▶ Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- ▶ Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- ▶ Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- ▶ Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.

***HINWEIS***

**Sachschaden durch falsches Laden der Batterie**

Unsachgemäßes Laden der Batterie kann zu Überlastungen der elektrischen Leitungen und Kontakte, unzulässiger Gasbildung und Austritt von Elektrolyt aus den Zellen führen.

- ▶ Batterie nur mit Gleichstrom laden.
- ▶ Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 sind in der vom Hersteller freigegebenen Ausprägung zulässig.
- ▶ Batterie nur an für die Batteriegröße und Batterietyp zulässige Ladegeräte anschließen.
- ▶ Ladegerät ggf. vom Kundendienst des Herstellers auf seine Eignung überprüfen lassen.
- ▶ Grenzströme gemäß DIN EN 50272-3 im Gasungsbereich nicht überschreiten.

***Batterie laden***

*Voraussetzungen*

– Elektrolyttemperatur zwischen +15 °C und 35 °C

*Vorgehensweise*

- Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen öffnen oder abnehmen.
- Die Batterie polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anschließen.
- Ladegerät einschalten.

➔ Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Sind die Temperaturen ständig höher als 40 °C oder niedriger als 15° C, so ist eine temperaturabhängige Konstantspannungsregelung des Ladegerätes erforderlich. Hierbei ist der Korrekturfaktor mit -0,004 V/Z pro K anzuwenden.

*Batterie geladen*

➔ *Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben.*

**Ausgleichsladen**

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung.

➔ Ausgleichsladung wöchentlich durchführen.

**Zwischenladen**

Zwischenladungen der Batterie sind Teilladungen, die die tägliche Einsatzdauer verlängern. Beim Zwischenladen treten höhere Durchschnittstemperaturen auf, die die Lebensdauer der Batterien verringern können.

➔ Zwischenladungen erst ab einem Ladezustand von kleiner 50 % durchführen. Statt regelmäßigem Zwischenladen Wechselbatterien verwenden.

➔ Zwischenladungen mit PZV-Batterien sind zu vermeiden.

## 5.3 Wartung Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS

➔ Kein Wasser nachfüllen!

### 5.3.1 Täglich

– Batterie nach jeder Entladung laden.

### 5.3.2 Wöchentlich

– Sichtkontrolle auf Verschmutzung und mechanische Schäden.

### 5.3.3 Vierteljährlich

– Gesamtspannung messen und aufzeichnen.
– Einzelspannungen messen und aufzeichnen.
– Messergebnisse mit vorherigen Messergebnissen vergleichen.

➔ Die Messungen nach Vollladung und einer anschließenden Standzeit von mindestens 5 Stunden durchführen.

➔ Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.

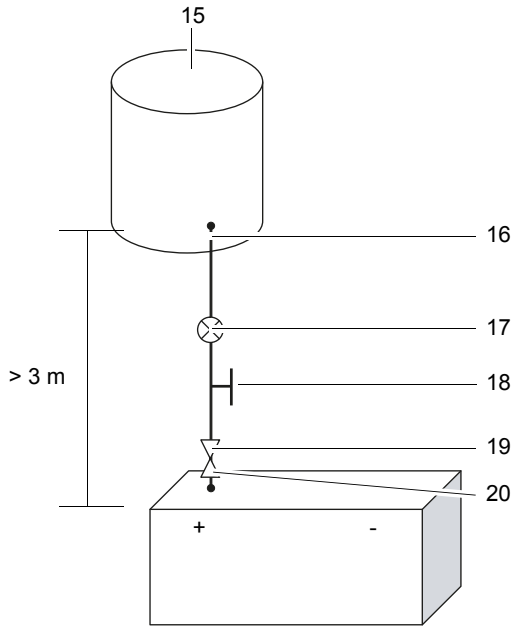
### 5.3.4 Jährlich

– Isolationswiderstand des Flurförderzeugs gemäß EN 1175-1 messen.
– Isolationswiderstand der Batterie gemäß DIN EN 1987-1 messen.

➔ Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

# 6 Wassernachfüllsystem Aquamatik

## 6.1 Aufbau Wassernachfüllsystem




| | |
|---|---|
| 15 | Wasserbehälter |
| 16 | Zapfstelle mit Kugelhahn |
| 17 | Strömungsanzeiger |
| 18 | Absperrhahn |
| 19 | Verschlusskupplung |
| 20 | Verschlussstecker auf Batterie |

## 6.2 Funktionsbeschreibung

Das Wassernachfüllsystem Aquamatik wird zum automatischen Einstellen des Nennelektrolytstandes bei Antriebsbatterien für Flurförderzeuge eingesetzt.

Die Batteriezellen sind über Schläuche miteinander verbunden und werden mittels Steckanschluss an den Wasserspender (z. B. Wasserbehälter) angeschlossen. Nach Öffnen des Absperrhahnes werden alle Zellen mit Wasser befüllt. Der Aquamatik-Stopfen regelt die erforderliche Wassermenge und sorgt bei entsprechendem Wasserdruck an dem Ventil für das Absperren des Wasserzulaufs und für das sichere Schließen des Ventils.

Die Stopfensysteme besitzen eine optische Füllstandsanzeige, eine Diagnoseöffnung zur Messung der Temperatur und der Elektrolytdichte und eine Entgasungsöffnung.

## 6.3 Befüllen

Das Befüllen der Batterien mit Wasser sollte möglichst kurz vor Beendigung der Batterie-Volladung durchgeführt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die nachgefüllte Wassermenge mit dem Elektrolyten vermischt wird.

## 6.4 Wasserdruck

Das Wassernachfüllsystem muss mit einem Wasserdruck in der Wasserleitung von 0,3 bar bis 1,8 bar betrieben werden. Abweichungen von den zugelassenen Druckbereichen beeinträchtigen die Funktionssicherheit der Systeme.

**Fallwasser**

Aufstellhöhe über Batterieoberfläche beträgt zwischen 3 - 18 m. 1 m entspricht 0,1 bar

**Druckwasser**

Die Einstellung des Druckminderventils ist systemabhängig und muss zwischen 0,3 - 1,8 bar liegen.

## 6.5 Befülldauer

Die Befülldauer einer Batterie ist abhängig vom Elektrolytniveau, der Umgebungstemperatur und dem Befülldruck. Der Befüllvorgang wird automatisch beendet. Die Wasserzuleitung ist nach Ende der Befüllung von der Batterie zu trennen.

## 6.6 Wasserqualität

Die Wasserqualität zum Auffüllen von Elektrolyten muss gereinigtem bzw. destiliertem Wasser entsprechen. Gereinigtes Wasser kann aus Leitungswasser durch Destillation oder durch Ionenaustauscher hergestellt werden und ist dann für die Herstellung von Elektrolyten geeignet.

## 6.7 Batterieverschlauchung

Die Verschlauchung der einzelnen Stopfen ist entlang der vorhandenen elektrischen Schaltung ausgeführt. Änderungen dürfen nicht vorgenommen werden.

## 6.8 Betriebstemperatur

Batterien mit automatischen Wassernachfüllsystemen dürfen nur in Räumen mit Temperaturen > 0 °C gelagert werden, da sonst die Gefahr des Einfrierens der Systeme besteht.

## 6.9 Reinigungsmaßnahmen

Die Reinigung der Stopfensysteme darf ausschließlich mit gereinigtem Wasser nach DIN 43530-4 erfolgen. Es dürfen keine Teile der Stopfen mit lösungshaltigen Stoffen oder Seifen in Berührung kommen.

## 6.10 Servicemobil

Mobiler Wasserbefüllwagen mit Pumpe und Füllpistole zur Befüllung einzelner Zellen. Die im Vorratsbehälter befindliche Tauchpumpe erzeugt den erforderlichen Befülldruck. Es darf zwischen der Standebene des Servicemobils und der Batteriestandfläche kein Höhenunterschied bestehen.

# 7 Elektrolytumwälzung (EUW)

## 7.1 Funktionsbeschreibung

Die Elektrolytumwälzung sorgt durch Luftzufuhr während des Ladevorgangs für eine Vermischung des Elektrolyten und verhindert so eine Säureschichtung, verkürzt die Ladezeit (Ladefaktor ca. 1,07) und reduziert die Gasbildung während des Ladevorgangs. Das Ladegerät muss für die Batterie und EUW zugelassen sein.

Eine im Ladegerät eingebaute Pumpe erzeugt die erforderliche Druckluft, die über ein Schlauchsystem den Batteriezellen zugeführt wird. Die Umwälzung des Elektrolyten erfolgt durch die zugeführte Luft und es stellen sich gleiche Elektrolytdichtewerte über die gesamte Elektrodenlänge ein.

**Pumpe**

Im Störungsfall, z.B. bei unerklärlichem Ansprechen der Drucküberwachung, müssen die Filter kontrolliert und gegebenenfalls gewechselt werden.

**Batterieanschluss**

Am Pumpenmodul ist ein Schlauch angebracht, der gemeinsam mit den Ladeleitungen aus dem Ladegerät bis zum Ladestecker geführt wird. Über die im Stecker integrierte EUW-Kupplungsdurchführungen wird die Luft zur Batterie weitergeleitet. Bei der Verlegung ist sorgfältig darauf zu achten, dass der Schlauch nicht geknickt wird.

**Drucküberwachungsmodul**

Die EUW-Pumpe wird zu Beginn der Ladung aktiviert. Über das Drucküberwachungsmodul wird der Druckaufbau während der Ladung überwacht. Dieses stellt sicher, dass der notwendige Luftdruck bei Ladung mit EUW zur Verfügung steht.

Bei eventuellen Störfällen, wie z.B.
- Luftkupplung Batterie mit Umwälzmodul nicht verbunden (bei separater Kupplung) oder defekt,
- undichte oder defekte Schlauchverbindungen auf der Batterie oder
- Ansaugfilter verschmutzt

erfolgt eine optische Störmeldung am Ladegerät.

***HINWEIS***

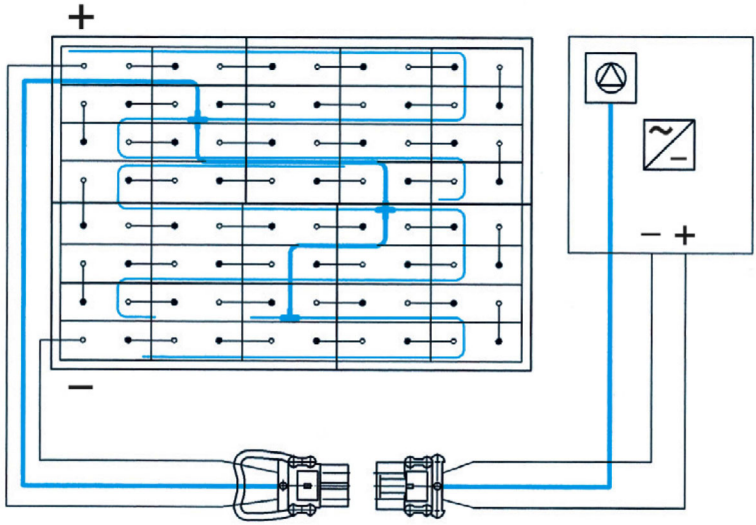
**Wird ein EUW-System nicht oder nicht regelmäßig benutzt oder unterliegt die Batterie größeren Temperaturschwankungen, kann es zu einem Rückfluss des Elektrolyten in das Schlauchsystem kommen.**

▶ Luftzufuhrleitung mit einem separaten Kupplungssystem versehen, z.B: Verschlusskupplung Batterieseite und Durchgangskupplung Luftversorgungsseite.

---

**Schematische Darstellung**

EUW-Installation auf der Batterie sowie die Luftversorgung über das Ladegerät.



# 8 Reinigung von Batterien

Das Reinigen von Batterien und Trögen ist notwendig, um

– Isolation der Zellen gegeneinander, gegen Erde oder fremde leitfähige Teile aufrecht zu erhalten
– Schäden durch Korrosion und durch Kriechströme zu vermeiden
– Erhöhte und unterschiedliche Selbstentladung der einzelnen Zellen bzw. Blockbatterien durch Kriechströme zu vermeiden
– elektrische Funkenbildung durch Kriechströme zu vermeiden

Bei der Reinigung der Batterien darauf achten, dass

– der Aufstellungsort für die Reinigung so gewählt wird, dass dabei entstehendes elektrolythaltiges Spülwasser einer dafür geeigneten Abwasserbehandlungsanlage zugeleitet wird.
– bei der Entsorgung von gebrauchtem Elektrolyten bzw. entsprechendem Spülwasser die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die wasser- und abfallrechtlichen Vorschriften eingehalten werden.
– Schutzbrille und Schutzkleidung getragen werden.
– Zellenstopfen nicht abgenommen oder geöffnet werden.
– die Kunststoffteile der Batterie, insbesondere die Zellengefäße, nur mit Wasser bzw. wassergetränkten Putztüchern ohne Zusätze gereinigt werden.
– nach dem Reinigen die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln getrocknet wird, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
– Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muss abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden.

***Batterie mit Hochdruckreiniger reinigen***

*Voraussetzungen*

– Zellenverbinder fest angezogen bzw. fest eingesteckt
– Zellenstopfen geschlossen

*Vorgehensweise*

- Gebrauchsanweisung des Hochdruckreinigers beachten.
- Keine Reinigungszusätze verwenden.
- Zulässige Temperatureinstellung für das Reinigungsgerät 140° C einhalten.

➔ Damit wird sichergestellt, dass im Abstand von 30 cm hinter der Austrittsdüse eine Temperatur von 60° C nicht überschritten wird.

- Maximalen Betriebsdruck von 50 bar einhalten.
- Mindestens 30 cm Abstand zur Batterieoberfläche einhalten.
- Batterie großflächig bestrahlen, um lokale Überhitzungen zu vermeiden.

➔ Nicht länger als 3 s auf einer Stelle mit dem Strahl reinigen, um die Oberflächentemperatur der Batterie von maximal 60 °C nicht zu überschreiten.

- Batterieoberfläche nach dem Reinigen mit geeigneten Mitteln trocknen, z.B. Druckluft oder Putztücher.

*Batterie gereinigt.*

# 9 Lagerung der Batterie

***HINWEIS***

Die Batterie darf nicht länger als 3 Monate ohne Ladung gelagert werden, da sie sonst nicht mehr dauerhaft funktionsfähig ist.

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern. Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

– monatliche Ausgleichsladung für PzS und PzB Batterien bzw. vierteljährliche Vollladung für PzV Batterien.
– Erhaltungsladungen bei einer Ladespannung von 2,23 V x Zellenzahl für PzS, PzM und PzB Batterien bzw. 2,25 V x Zellenzahl für PzV Batterien.

Werden Batterien für längere Zeit ( > 3 Monate) außer Betrieb genommen, so sind diese möglichst mit einem Ladezustand von 50% in einem trockenen, kühlen und frostfreien Raum zu lagern.

# 10 Störungshilfe

Werden Störungen an der Batterie oder dem Ladegerät festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.

➔ Die erforderlichen Tätigkeiten sind durch den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst durchzuführen.

# 11 Entsorgung

Batterien mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß § 8 BattG mit dem Hersteller zu vereinbaren.